
MEMORIA



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

INDICE

1. ANTECEDENTES.	3
2. OBJETO DEL PROYECTO.	3
3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO	4
3.1. CARACTERISTICAS NATURALES DEL TERRITORIO	4
3.1.1. SITUACION Y LINDEROS.	4
3.1.2. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS.	4
3.1.3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS.	4
3.1.4. CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS.	5
3.1.5. CARACTERISTICAS CARTOGRÁFICAS.	5
3.2. USOS, EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	5
4. SUPERFICIES Y SERVIDUMBRES	6
5. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.	6
5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	8
5.2. RED VIARIA. PAVIMENTACION.	8
5.2.1. SECCIONES DE FIRME.	9
5.2.2. ACERAS.	10
5.3. RED DE SANEAMIENTO.	10
5.3.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.	12
5.3.2. ELEMENTOS AUXILIARES	13
5.4. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.	14
5.4.1. PARÁMETROS DE LOS MATERIALES.	15
5.4.2. RANGO DE PRESIONES.	15
5.4.3. RANGO DE VELOCIDADES:	15
5.4.4. DIÁMETROS MÍNIMOS:	16
5.4.5. HIPÓTESIS DE INCENDIO:	16
5.4.6. EMPLAZAMIENTO DE LAS SALIDAS PARA OTROS CAUDALES:	16
5.4.7. ELEMENTOS AUXILIARES:	16



5.5. RED DE RIEGO.	18
5.6. ZONAS VERDES	19
5.6.1. ELEMENTOS BÁSICOS DE COMPOSICIÓN.	19
5.6.2. CRITERIOS CULTURALES.	19
5.6.3. CRITERIOS FUNCIONALES:	19
5.6.4. ÁRBOLES Y ARBUSTOS.	20
5.6.5. MOBILIARIO:	21
6. SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL.	21
7. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.	22
8. CONTRATACION.	22
9. REVISION DE PRECIOS.	22
10. PRESUPUESTO.	22
11. NORMATIVA DE APLICACIÓN AL PRESENTE PROYECTO.	23
12. PERMISOS.	24
13. MANIFESTACION DE OBRA COMPLETA.	25
14. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	25



1. ANTECEDENTES.

El presente Proyecto de Urbanización se redacta a iniciativa y por encargo de D. Pedro José Meroño Meroño con D.N.I. 22.816.613-S y D. Facundo Armero Madrid con DNI. 22.923.016-C en representación de Residencial Club Tenis, S.L., con dirección en Avda. de la Estación, nº 8, 30700 Torre Pacheco, y C.I.F. B-73322653, propietaria de la totalidad de los terrenos que integran el sector delimitado.

Las obras que se proyectan son las necesarias para realizar las infraestructuras que conformarán la Unidad de Actuación 2c "El Tenis", el cual forma parte del T.M. de Torre Pacheco.

El presente texto refundido recoge las modificaciones realizadas durante la ejecución del proyecto y pretende adaptar la documentación que contiene a las obras realmente ejecutadas.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto la definición y valoración de las obras de urbanización de los terrenos comprendidos dentro de la Unidad de Actuación 2c "El Tenis".

El proyecto cumplirá las disposiciones establecidas respecto a los "Proyectos de urbanización" en la vigente Ley del Suelo de la Región de Murcia (Ley 2/2004, de 24 de Mayo, de modificación de la Ley 1/2001, de 24 de abril, del suelo de la Región de Murcia).



3. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

3.1. CARACTERISTICAS NATURALES DEL TERRITORIO

3.1.1. SITUACION Y LINDEROS.

Los terrenos a ordenar se encuentran en el T.M. de Torre Pacheco, la ubicación de la unidad de actuación es entre las calles: Avenida de Roldán, Rosa Chacel, Concepción Arenal, Dr. Pedro Nieto y calle Maestro Antonio Riba.

3.1.2. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS.

Las arcillas y arenas que constituyen el manto superficial aparecen mezcladas en porcentajes variados en toda la llanura, dando una gran dispersión en los ensayos que se realiza con muestras superficiales, tomadas inmediatamente debajo de la capa vegetal.

Son suelos de granulometría fina, con tamaño máximo de 12 mm., pasando un 50% por el tamiz de 200. Su límite líquido, es siempre inferior a 30, con índice de plasticidad inferior a 8.

Se trata de terrenos de buena permeabilidad comprendida siempre dentro de la clasificación de "suelo adecuado". Son suelos fácilmente compactables y excavables.

3.1.3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS.

Es la propia de la comarca del Campo de Cartagena ya que se encuentra en el extremo oriental de la Cordillera Bética, y está clasificada como zona de "terrenos postorogénicos en general" dentro del esquema estructural de las Cordilleras Béticas.

Son terrenos cuaternarios en general, en sus pisos Pleistoceno o Diluvial, y Holoceno en su estrato más fino y superficial, que no han sido afectados por los movimientos orogénicos importantes y se han depositado en régimen tranquilo.



3.1.4. CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS.

El terreno se manifiesta en superficie como una planicie con suave pendiente en dirección sureste, con suaves desniveles en las terrazas de cultivo de regadío.

3.1.5. CARACTERISTICAS CARTOGRÁFICAS.

Se han comprobado sobre el terreno una serie de puntos singulares, mediante levantamiento taquimétrico con datos tomados en campo.

En los planos correspondientes aparece el replanteo de puntos de los ejes de los distintos viales diseñados así como los listados de puntos para replanteo de parcelas.

También se han manejado Planos Topográficos del IGN, escala 1:25.000 y cartografía obtenida mediante vuelo con restitución a escala 1:5000, del servicio de cartografía de la comunidad autónoma de Murcia.

3.2. USOS, EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

En la actualidad, en el interior de nuestra actuación, existen pequeños campos de cultivo y casas pequeñas, todo abandonado que será oportunamente demolido.

Accesos:

El acceso se realiza desde las Calles: Dr Pedro Nieto, Avenida de Roldán y Concepción Arenal.

Dada la proximidad de SUC los entronques de los diferentes servicios se realizaran en el entorno inmediato de la actuación.



4. SUPERFICIES Y SERVIDUMBRES

Los terrenos incluidos en la Unidad de Actuación del presente proyecto de urbanización tienen una superficie total de 40.345,00 m².

PARCELA	USO	SUPERFICIE
A	RESIDENCIAL	1.279,47
B	RESIDENCIAL	4.091,60
C	RESIDENCIAL	1.185,72
D	RESIDENCIAL	4.443,74
E	RESIDENCIAL	4.091,60
F	RESIDENCIAL	2.464,31
7	Equipamiento Social	3.444,00
6	S.E.L.	3.068,70
6	S.E.L.	762,85
Viales	Vial	15.513,01
TOTAL		40.345,00

5. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras correspondientes dentro del presente proyecto de urbanización, consisten en las propias de urbanización del sector residencial "EL TENIS" de Torre Pacheco que establece una ordenación urbanística en forma de parámetros a partir del cual se proyectan las obras correspondientes. Las actuaciones realizadas son básicamente las siguientes:

- Determinación de la geometría más idónea en planta y alzado para los viales.
- Movimiento de tierras definido por la geometría anterior.
- Afirmado y pavimentación de la red viaria y las aceras.
- Señalización de todas las calles y ordenación de movimientos dentro del sector, con delimitación de sentidos y direcciones para el tráfico.



VISADO
Normal

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

23/12/2004
42260/9201200

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

- Red de abastecimiento de agua, prolongación de la red municipal proyectada hasta el límite del sector.
- Red de alcantarillado hasta pozos existentes en la urbanización adyacente.
- Red de riego para abastecimiento de todas las zonas verdes.
- Red eléctrica, que integra todas las actuaciones correspondientes a la red de alumbrado, a la red de baja tensión, a la red de media tensión y a la red de centros de transformación. Para facilitar su tramitación ante los organismos respectivos, se realizará en proyectos independientes por técnico competente.
- Red de telecomunicaciones.
- Jardinería y mobiliario. Diseño y adecuación de espacios libres.
- Seguridad y salud, según lo establecido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, que recoge los siguientes apartado:
 - Señalización provisional durante las obras, destinada a la seguridad ante la maquinaria y vehículos de transporte que circulen por la zona de las obras.
 - Medios de protección colectiva, en movimiento de tierras, instalaciones de electricidad en general, protección contra incendios y señalización de prevención.
 - Medios de protección personal, desglosando, por orden de peligrosidad, la cabeza, el cuerpo, las extremidades superiores y las extremidades inferiores.
 - Prevención de daños a terceros.
 - Medicina preventiva y primeros auxilios, con dotación de



botiquines, auxilio y atención a los accidentados y sesiones de reconocimiento médico.

- Formación en seguridad y salud para todo el personal, en los distintos niveles, que intervengan en la ejecución de las obras.

5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El movimiento de tierras del presente proyecto se circunscribe al necesario para realizar el viario, aparcamientos, dotaciones y equipamientos y espacios libres públicos, en tanto que no se ha evaluado el volumen de tierras necesario para realizar las reparaciones (superficies privadas) y adaptar éstas a las rasantes de los viales definitivos.

Debido a la topografía del terreno, que cuenta con unas claras pendientes hacia la rambla que cruza el sector, con un desnivel de unos dos metros entre sus cotas superior e inferior, y con el fin de ajustarse lo más posible a las mismas y a las rasantes definidas en la nueva urbanización adyacente en su límite norte, se provoca un movimiento de tierras importante en las zonas próximas a la rambla, manteniendo en la medida de lo posible, las rasantes del resto.

En el documento II (Planos), figuran los perfiles longitudinales y transversales con las secciones contempladas en el presente proyecto, que han servido de base para evaluar el movimiento de tierras.

5.2. RED VIARIA. PAVIMENTACION.

Dada la situación del sector el acceso se realiza desde las Calles: Dr. Pedro Nieto, Avenida de Roldán y Concepción Arenal.

Se propone un entramado viario condicionado por el entorno de los viales cercanos, de tal modo que se establece una circulación por las calles horizontales de doble sentido y las verticales en un solo sentido.

La pendiente longitudinal mínima será de 0.3 %.



Se han proyectado para la calzada y aceras, sendos tipos de pavimento, partiendo de la explanada conseguida con el movimiento de tierras y atendiendo a la forma racional de ejecución de las obras.

La red viaria es la esquematizada tanto en sus perfiles longitudinales, como en trazado y perfiles transversales de conformidad con las pautas marcadas por las determinaciones establecidas por las Normas Subsidiarias Municipales de Torre Pacheco y sus correspondientes ordenanzas municipales de aplicación.

En los planos se definen completamente las rasantes, alineaciones, perfiles y la sección tipo de la calzada que pasamos a describir.

5.2.1. Secciones de Firme.

La clasificación siguiente la estableceremos según la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

5.2.1.1. Viales

Se propone para todos los viales existentes dentro del sector explanada tipo E1 configurada por una capa >1m de suelo adecuado según especificaciones del PG-3, procedente de la explanación o de terraplén.

Sección de firme tipo 4.2.1.1, para un tráfico del tipo T4-2.

- Capa de 15 cm. de base granular (zahorra natural.)
- Capa de 20 cm. de base granular (zahorra artificial ZA-20 compactada al 100 % del P.M.)
- Riego de imprimación ECI.
- Capa de rodadura de 5 cm., con aglomerado asfáltico en caliente tipo S-12.

Los viales contarán con las pendientes transversales mínimas de bombeo, que corresponden al 2% desde el centro de la calzada hasta los bordillos.



5.2.2. Aceras.

5.2.2.1. Pavimentos

La pavimentación de las aceras se realizará con pavimento de adoquín de 12x7x6 sobre cama de arena de río y solera de HM-20/B/20/IIb.

En los vados peatonales se colocará pavimento de loseta hidráulica de 20x20 con resaltes cilíndricos, sobre solera de hormigón de HM-20/B/20/IIb.

5.2.2.2. Bordillos

5.2.2.2.1 Bordillos en aceras-calzadas.

En todas las aceras se dispondrá de bordillo de hormigón bicapa de 12/15x25X 50 cm., color gris. Colocado sobre solera de hormigón de HM-20/B/20/IIb, que permite el conveniente rebaje en los accesos a sótanos y entradas de vehículos en general según se determine en los correspondientes proyectos de obras redactadas para tales fines.

En las divisiones de jardín y acera se colocará bordillo de color gris de 10x20, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIb, de 10 cm. de espesor.

5.3. RED DE SANEAMIENTO.

Para el diseño de la red de saneamiento, se han tenido en cuenta los planos de infraestructuras de la red de saneamiento, proyectadas en el plan parcial aprobado, las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Torre Pacheco y Ordenanzas y criterios Municipales al respecto.

Para la realización de una correcta evacuación se ha de estudiar las condiciones de los pozos del colector existente en la Avenida Roldán, ya que será a través del vertido a uno de estos pozos, como conseguiremos la evacuación de aguas fecales.

Las pendientes de las conducciones, se ha intentado igualar a las rasantes de los viales de forma que se minimice el volumen de excavación, aumentándolas en los casos en que las velocidades mínimas no son inferiores al umbral



mínimo, establecido en 0,3 m/s.

El esquema de la red es de tipo ramificado, con cámaras de descarga en cabeceras, si fuese necesario, y pozos de registro en una distancia máxima de 50 m., así como en todos los cambios de pendiente y en los entronques entre tramos

Con la ejecución de la red se pretende normalizar el sistema de alcantarillado de aguas residuales, consiguiendo que el servicio sea de calidad para los habitantes previstos para el sector y durante un período de años preestablecido de 50.

En general, los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar serán:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de agua, sin que las condiciones interfieran las propiedades privadas.
- 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 una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.



5.3.1. Normativa y legislación aplicable.

Obligatoria:

Una relación de la normativa obligatoria más importante a aplicar en estos casos es la siguiente:

Nacional:

RD 849/86 MOPU DEL 11-04-86. Ley del agua.

Ley 23/86 JE del 02-08-86 Ley de costas, cap. 4 sección.2: Vertidos en suelos, 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 las confederaciones hidrográficas: legalización de vertidos.

ORDEN del MOPU del 15-11-87 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.

Recomendada:

ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 31-07-73 NTE-ISS: Instalación de evacuación de salubridad: saneamiento del edificio. BOE 08-09-73.

ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 09-01-74 NTE-ISD: Depuración y vertido de aguas residuales. BOE 16-01-74.

ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 18-04-77 NTE-ASD: Sistemas de drenaje. BOE 23 y 24-01-77.



Se tendrán en cuenta las prohibiciones y limitaciones que la Ley establece para los vertidos.

La red de saneamiento proyectada se realizará con tubo cilíndrico de PVC corrugado de doble pared color teja DN 315 mm., tal como se refleja en los planos y siguiendo las pendientes tanto de pozo en profundidad como de tapa.

Se dejarán previstos los correspondientes puntos de entronque de las acometidas a parcelas. Estas serán en tuberías de P.V.C. liso de 200 mm. con arquetas de registro en parcelas.

Las pendientes de los tramos no serán inferiores al 0.3% tal como se refleja en los planos de perfiles longitudinales de saneamiento.

5.3.2. Elementos Auxiliares

En las redes de alcantarillado se suelen emplear y emplearemos, previo estudio de su idoneidad o no, los siguientes elementos auxiliares:

5.3.2.1. Pozo de registro

Serán prefabricados, consta de tapa de registro, cuerpo y base del pozo, y peldaños de acceso.

La sección transversal será circular de \varnothing 1.10 m., centrada con el eje del colector de diámetro igual al del pozo; Para diámetros superiores se sitúan tangentes a una pared lateral y en las vías de tráfico intenso se colocan fuera de la calzada conectados mediante galería al colector.

La conexión de alcantarillas, en colectores profundos, se realiza mediante un conducto vertical exterior al pozo (pozo de caída) o por medio de un pozo intermedio adosado, según sea el diámetro de la alcantarilla. También se disponen pozos de caída o de salto para conservar la pendiente del colector inferior a la del vial.

Estos elementos están normalizados por los servicios técnicos del ayuntamiento.



5.3.2.2. Sifón invertido:

Este tipo de sifones, proyectados para salvar un obstáculo que impida cualquier solución sin deprimir la alcantarilla, basa su diseño en conseguir la velocidad de circulación mínima para evitar sedimentaciones. Esta velocidad requerida es de 0.90 a 1 m/s para aguas residuales.

5.3.2.3. Cámara de descarga:

Elemento situado en la cabecera de la red unitaria residual y adosado al primer pozo de registro, que sirve para realizar limpiezas periódicas en la red, sobre todo en los tramos finales durante las épocas de ausencias de lluvias. Se ubicarán en los tramos extremos.

Se realizará con capacidad suficiente para asegurar una circulación de limpieza durante un tiempo superior a dos minutos, dispondrá de una acometida de agua con diámetro de 2"

5.3.2.4. Pozos de resalto

Pozo de registro donde se encuentran a diferente cota el conducto de llegada y el de salida.

Se dispondrán cuando existan cambios de cotas mayores de 80 cm entre los conductos que acometen a los pozos.

También se utilizarán en los pozos de conexión de los edificios con la red general cuando el sistema del edificio sea semiseparativo.

5.4. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.

En el presente proyecto de urbanización se cumplirán las Normas Tecnológicas de la Edificación, así como el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de la Dirección General de obras Hidráulicas, Disposiciones propias del P.G.O.U. y de la empresa que gestiona el servicio de agua potable en Torre Pacheco.



El suministro de agua se toma de la red general de abastecimiento en el punto indicado en los planos. El abastecimiento se realizará a través de una conexión a la red existente en la Calle Rosa Chacel dando servicio a una red anillada, dividida en dos sectores diferentes.

El objetivo de la red de distribución de agua potable que se plantea es hacer llegar el agua a cada uno de los puntos de uso: uso residencial, uso de riego de parques y jardines, uso de limpieza viaria, llenado de las cámaras de descarga para limpieza de la red de alcantarillado y uso para hidrantes contra incendio.

5.4.1. Parámetros de los materiales.

Tras el estudio comparativo previo realizado en el plan parcial entre varios materiales, y tras consulta con la empresa encargada de gestionar actualmente el suministro de aguas en la pedanía, el material a utilizar para el abastecimiento de agua potable será polietileno de alta densidad (PE 100), con una presión de trabajo de 10 atm, de diferentes diámetros.

5.4.2. Rango de presiones.

El rango de presiones oscila entre 20 m.c.a. – 50 m.c.a.

Presiones máximas: en nuestro caso se va a dotar al sector de todas las infraestructuras necesarias para garantizar, en todo momento una presión suficiente, que garantice el servicio a todos los puntos de la instalación. En proyecto específico se detallarán las instalaciones necesarias para garantizar el servicio.

Presiones mínimas: tiene que ser como mínimo igual a la altura geométrica del número de plantas a servir, más la pérdida de carga en las conducciones intermedias, más la altura de creación de la velocidad, considerando las pérdidas de carga en la acometida.

5.4.3. Rango de velocidades:

Para presiones normales de 2 a 5 atmósferas, en la distribución, podemos hacer uso de la fórmula de Mougny para establecer las velocidades límites admisibles, y cuya fórmula es:



$$V = 1.5 \cdot v(D + 0.05)$$

En nuestro caso consideraremos una velocidad mínima de 0.3 m/s. Y una velocidad máxima de 2 m/seg.

5.4.4. Diámetros mínimos:

Motivado por la condición que imponen los hidrantes contra incendios, se fija \varnothing_{\min} en 90 mm. para los ramales a los que se conecte un hidrante, no siendo recomendable bajar de un \varnothing 63 mm. en servicio a viviendas.

Los servicios de extinción de incendios han de tener la posibilidad de utilizar simultáneamente dos hidrantes próximos y estos no pueden estar a más de 200 metros de distancia, medidos por espacios públicos.

Los hidrantes serán en arqueta con tapa, ambos de hierro fundido, de una única salida de \varnothing 70 mm.

5.4.5. Hipótesis de incendio:

Para el cálculo, se supondrá un incendio a extinguir con dos hidrantes situado en el nudo más alejado de acometida a la red general. Cada hidrante deberá satisfacer como mínimo las siguientes hipótesis:

$$Q = 1000 \text{ l/min.}$$

$$P_{\min} = 1 \text{ atm (10 m.c.a.)}$$

5.4.6. Emplazamiento de las salidas para otros caudales:

El resto de caudales que se ha de tener en cuenta será:

- Limpieza de alcantarillado.
- Caudal para los equipamientos previstos.
- Se asumirá como hipótesis para el cálculo la concentración de estos caudales en el punto más alejado de la red.

5.4.7. Elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares de usos más frecuentes en redes de distribución y



que habrá que tener en cuenta para el presente proyecto, junto con las recomendaciones respecto a cada una de ellas que es conveniente cumplir son las siguientes:

Llave de paso: Serán válvulas de compuerta. Se colocan en las tuberías distribuidoras en cada nuevo ramal y en los cambios de diámetro procurando además que, en caso de rotura o avería, puedan aislarse sectores de la población maniobrando sólo 8 válvulas como máximo.

Válvula reductora de presión: en la conducción de alimentación o en la que une dos pisos de la red, cuando sea necesario reducir la presión aguas abajo.

Llave de paso con desagüe colocada: Se colocarán en los puntos bajos del trazado. Su disposición óptima consta de una pieza en T, en la parte inferior de la tubería, con salida de brida, a continuación de la cual y mediante las correspondientes piezas especiales, se coloca una válvula de cierre. Todo ello se aloja dentro de una arqueta de fábrica con tapa desmontable. A la salida de la válvula se coloca una tubería de desagüe hasta llegar al alcantarillado. También se colocan en extremos de distribuidores ciegos cuando no tengan conectada ninguna boca de riego, para evitar largos períodos de retención del agua.

Diámetro de tubería (mm)	Diámetro de desagüe (mm)
200 e inferiores	80
entre 250 y 350	100

Ventosa: purgador automático de 3 funciones, de Ø 60 mm. para eliminar acumulaciones de aire en la conducción.

Arqueta de acometida: en los extremos de los ramales de acometida. Para conexión de la red de distribución de viviendas.

Toma de tubería en carga: para conexión de ramales de acometida, con diámetro menor o igual a 40 mm, a conducciones en carga. El diámetro de la toma deberá ser menor o igual a la mitad del diámetro de la conducción en la que se acomete.

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

Válvulas antirretorno: tienen la finalidad de dejar pasar el agua tan solo en una dirección, ya que se cierran cuando el flujo intenta circular en sentido contrario. Toda acometida va provista de una de estas válvulas.

Hidrantes: tendrán las características y diámetros especificados por el servicio contraincendios municipal (80 mm. en el caso de tuberías de 90 mm de diámetro) y se situarán de forma que desde cualquier punto de los mismos cubran distancias no superiores a 200 m. hasta las edificaciones; serán del tipo enterrados con salidas de 70 mm. Con un caudal tal que dos hidrantes próximos dispongan de un caudal de 1000 l/minuto y con una presión mínima de 10 m.c.a.

Acometidas: la acometida empieza en la tubería de distribución, mediante una derivación roscada o collarín de toma o una pieza en T. La primera se utiliza para diámetros pequeños de derivación (por ejemplo hasta 40 mm inclusive) y se puede construir estando la tubería en carga.

El cálculo de la red de distribución se realizará aplicando el modelo de simulación de CYPE, que calcula alturas piezométricas en los nudos y caudales en conducciones a partir de los datos iniciales de niveles de embalses y depósitos, acometidas a la red principal y evolución en el tiempo de las demandas aplicadas en los nudos.

La sección tipo de tuberías de abastecimiento situadas bajo acera y viales aparece en los planos de detalle correspondiente. La sección de zanja aparece definida en las secciones de coordinación de servicios. Básicamente consiste en la colocación de la conducción sobre lecho de arena de 10 cm, recubriendo de 20 cm. por encima de la clave de la tubería con el mismo material y relleno final con el suelo adecuado compactado con medios mecánicos, hasta la cota de zahorra artificial que forma parte del pavimento.(Ver planos de detalle).

5.5. RED DE RIEGO.

En la red de abastecimiento se tendrá prevista la colocación de bocas de riego para la limpieza de aceras y superficies adyacentes y riego de las zonas verdes existentes en el sector. Para limpieza se emplearán bocas de riego para acoplamiento de mangueras, alojadas en arquetas. Tendrán un diámetro de



entrada y salida de 40 mm. La instalación se realizará según NTE-IFA, del Ministerio de Fomento.

Para riego de zonas verdes se plantean dos sistemas de riego diferentes. Un sistema de riego subterráneo por goteo en conducción de polietileno de baja densidad para arbolado y arbustos, con goteros autocompensados y un sistema de riego por aspersion con aspersores emergentes de turbina con sector y alcance regulables para superficies ajardinadas.

Las tuberías de riego localizado subterráneo se ubicarán en la propia tierra vegetal, en una zanja de 20 cm. de anchura y 15 cm. de profundidad, recubierta posteriormente con la propia tierra vegetal. Se salvarán los pasos por zonas pavimentadas embutidos en la propia acera o adoquinado tal y como se refleja en los planos de coordinación de servicios.

5.6. ZONAS VERDES

5.6.1. Elementos básicos de composición.

Es necesaria una planificación cuidadosa, para lograr un diseño exitoso de las zonas verdes, en lo que se refiere a su trazado, estilo, y plantas, por lo tanto hay que tener en cuenta el entorno que lo rodea, y sus características.

Se establecen básicamente dos criterios para desarrollar el diseño de una zona de jardín: criterios culturales y criterios funcionales.

5.6.2. Criterios culturales.

Se basan en los sentimientos que provocan los jardines, como puede ser la tranquilidad que transmiten. Además son zonas que guardan siempre una estética agradable, y es uno de los recursos básicos para acercar a las personas a la naturaleza.

5.6.3. Criterios funcionales:

Ante todo hay que considerar que la zona ajardinada se encuentra en un entorno urbano, dentro de una zona residencial con parcelas dotadas de una



superficie ajardinada propia. Por tanto el resto del sector ha de estar dotado de amplias zonas verdes con una planificación cuidadosa para lograr un diseño acertado del tratamiento de dichos espacios libres, en lo que se refiere a su trazado, estilo, y plantaciones.

5.6.4. Árboles y arbustos.

En este apartado trataremos por un lado los árboles y arbustos, la vegetación herbácea tapizante, y el tipo de mobiliario urbano propuesto.

Los árboles aportan gran calidad ambiental a las zonas donde se encuentran, ya que son agentes purificadores, además protegen contra la insolación y embellecen el espacio.

Los arbustos son muy útiles a la hora de planificar un jardín, porque sirven de delimitadores de las distintas zonas de un jardín, o para enmascarar infraestructuras discordantes con el entorno.

Las plantas herbáceas a utilizar en este proyecto, se eligieron teniendo en cuenta factores como el clima, el suelo, y el entorno natural y son:

Las zonas arboladas necesitan de un recubrimiento herbáceo adecuado para recoger y mantener el máximo de tiempo posible el agua en el suelo, estableciendo así un adecuado desarrollo del jardín, además de embellecer los espacios carentes de vegetación.

La elección de la vegetación herbácea, se rige fundamentalmente en la adaptación al medio, seleccionando especies naturales, de clima mediterráneo, resistentes a las condiciones semiáridas del lugar, y con flores que embellezcan los jardines.

Las operaciones a realizar para establecer un jardín deberán seguir el siguiente orden cronológico:

1. Limpieza del terreno.
2. Traslado de materiales útiles y tierra vegetal existente. Trasplante de plantas.
3. Movimiento de tierras. Niveles actuales y niveles futuros.
4. Obra civil: caminos de albero.



5. Preparación del terreno para la siembra. Tierra vegetal. Estercolado. Entrecava.
6. Replanteo.
7. Transporte.
8. Ahoyado de plantación. Plantación de árboles.
9. Montaje de riego.
10. Siembra de las especies tapizantes.

Las diferentes especies elegidas están definidas tanto en los planos de diseño de zonas verdes como en los planos de pavimentos.

5.6.5. Mobiliario:

El mobiliario propuesto para las zonas ajardinadas consiste en la colocación de bancos, fuentes y papeleras de acuerdo con la estética que presenta la zona en proyecto.

6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

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 de 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 pasarelas 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. Todos estos puntos se justifican en anexos posteriores, así como en los estados de mediciones y presupuestos.



7. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

Se estima que un plazo conveniente y suficiente para la terminación de las obras es de 10 meses, desde la aprobación del Acta de Comprobación de Replanteo.

8. CONTRATACION.

El Promotor, tratará las obras, conforme sus intereses y decisiones los estimen oportuno, si bien debido a su plazo y montante presupuestario se propone la fórmula de Concurso - Subasta, o subasta con admisión previa.

9. REVISION DE PRECIOS.

Será aquella que contractualmente pacten el promotor y la empresa constructora en caso de que se considere necesario, si bien, dado el plazo de ejecución establecido, no creemos que proceda la inclusión de fórmulas de revisión.

10. PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de las obras de urbanización contempladas en el presente proyecto asciende a la cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTE Y CINCO CENTIMOS.



Presupuesto de ejecución material.	574.916,25.- €
20% G.G. + B.I.	114.983,25.- €
Subtotal	689.899,50.- €
16% I.V.A.	110.383,92.- €
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	800.283,42.-€

El presupuesto de ejecución por contrata, asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS Y CUARENTA Y DOS CENTIMOS.

11. NORMATIVA DE APLICACIÓN AL PRESENTE PROYECTO.

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la edificación, LOE, (BOE 266/99, DE 6 DE NOVIEMBRE).
- Ley 2/2004, de 24 de mayo, de modificación de la Ley 1/2001, de 24 de abril, del suelo de la Región de Murcia.
- Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento del Ayuntamiento de Torre Pacheco.
- Modificación de Normas subsidiarias y complementarias de planeamiento del Ayuntamiento de Torre Pacheco.
- Instrucción de carreteras del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el proyecto de obras de fábrica y carreteras del Ministerio de Fomento.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cemento RC-03.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado EHE, según Real Decreto de 11 de diciembre de 1998 (RD 2661/1998).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (B.O.E. nº 228 de septiembre de 1986).
- Instrucción de carreteras 5.2-IC, Drenaje superficial del Ministerio de Fomento.
- Instrucción de carreteras 6.1 y 2-IC, Secciones de firmes del Ministerio



de Fomento.

- Pliego general de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (orden de 28 de julio de 1974).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado de Junio de 1980.
- Normas tecnológicas de la edificación. (N.T.E.)
- Normas técnicas de ladrillos.
- Normas UNE 127-025-91 sobre bordillos y rigolas prefabricados de hormigón.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Ley 5/1995 de 7 de abril sobre: Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad.
- Decreto regional DR N° 39 de 4 de junio de 1987 sobre accesibilidad.
- Orden de 15 de Octubre de 1991: Supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación.
- Ley 13/1995 de 18 de mayo sobre contratos de las administraciones públicas.
- RD 2159/78 de 23 de junio, sobre Reglamento de Planeamiento para el Desarrollo de la Ley de Régimen de Suelo y Ordenación Urbana.
- RD 279/99 de 22 de febrero, sobre infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicación (Comunicaciones Audiovisuales).
- NBE-CPI-96. Norma Básica de la Edificación: Protecciones Contra Incendios.
- Código de circulación vigente de la Dirección General de Tráfico.
- Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97).

12. PERMISOS.

Las obras completadas en el Presente proyecto de Urbanización (Obra Civil), precisan del visado del Proyecto por el /los Colegio/os Oficial/les



correspondiente/es, y de la aprobación del mismo por el Ayuntamiento de Torre Pacheco.

Los proyectos de Electrificación, Alumbrado Público, Instalaciones Subterráneas de Media 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 precisarán las autorizaciones de la Consejería de Industria y de los correspondientes Servicios Municipales.

13. MANIFESTACION DE OBRA COMPLETA.

El presente proyecto cumple con lo especificado en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Ley 13/1995, de 18 de Mayo, y en el Reglamento General de la Contratación del Estado (Real Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre), puesto que las obras a ejecutar constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente a su terminación.

14. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA.

ANEXOS:

Anexo I: DIMENSIONADO DEL FIRME.

Anexo II: NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.

Anexo III: CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS DE URBANIZACION.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.



1. Situación.
2. Emplazamiento.
3. Topográfico
4. Superficies y zonificación.
5. Rasantes
6. Red Viaria: Perfiles Longitudinales
 - 6.1. Red Viaria: Perfiles Longitudinales
 - 6.2. Red Viaria: Perfiles Transversales
 - 6.3. Red Viaria: Sección tipo de Calzadas
 - 6.4. Red Viaria: Sección de Coordinación de Servicios.
7. Replanteo: Cotas Lineales.
8. Replanteo: Cotas Angulares.
9. Red de saneamiento: Tramos.
 - 9.1. Red de saneamiento: Nudos.
 - 9.2. Red de saneamiento: Pozo de registro.
 - 9.3. Red de saneamiento: Acometida a vivienda.
 - 9.4. Perfiles Longitudinales de Saneamiento
10. Red de abastecimiento de agua y riego. Planta general.
 - 10.1. Red de abastecimiento: Arquetas para válvulas de $\varnothing < 250$ mm.
 - 10.2. Red de abastecimiento: Detalle de hidrantes.
 - 10.3. Red de abastecimiento: Boca de riego.
11. Red de telecomunicaciones.
12. Tráfico y señalización de viales.
 - 12.1. Tráfico señalización vertical.



- 12.2. Tráfico señalización vertical.
 - 12.3. Tráfico señalización vertical.
 - 12.4. Tráfico señalización vertical.
 - 12.5. Tráfico señalización horizontal.
13. Pavimentos y diseño de zonas verdes.
14. Accesibilidad: Trazado de curvas y puntos singulares.
15. Accesibilidad: Vados peatonales y rejillas
16. Accesibilidad: Itinerarios en vías públicas.
17. Accesibilidad: Elementos de uso público, pavimentos y franjas de advertencia.
18. Accesibilidad: Aparcamientos y salientes verticales.
19. Accesibilidad: Rampas exteriores y obstáculos.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



Anexo I

Dimensionado del firme



ANEXO I: DIMENSIONADO DEL FIRME

1. OBJETO	2
2. DESCRIPCION	3
3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO	3
3.1. TRÁFICO DEL PROYECTO	3
3.2. EXPLANADA.	5
3.3. SECCIONES DE FIRME.	6
4. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA	7
4.1. CALZADA DE VIALES	7
4.2. ACERAS	7
4.3. APARCAMIENTOS	8
4.4. SECCIONES TIPO. JUSTIFICACION Y DESCRIPCION.	8
4.5. RAMPAS DE MINUSVÁLIDOS. CARACTERÍSTICAS.	8
4.6. BORDILLOS TIPO.	9
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL	9
5.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA SEGURIDAD VIAL	9
5.1.1. INTENSIDAD DE TRÁFICO:	9
5.1.2. VELOCIDAD:	10
5.1.3. INTERSECCIONES Y ENLACES:	10
5.1.4. ESTADO DEL PAVIMENTO:	11
5.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO.	11
5.2.1. LIMITACIONES DE LA VELOCIDAD:	11
5.2.2. ACONDICIONAMIENTO DE INTERSECCIONES:	11
5.2.3. PRIORIDAD EN INTERSECCIONES:	12
5.2.4. MEDIOS MATERIALES UTILIZADOS:	12
5.3. SOLUCIONES PREVISTAS.	12



1. OBJETO

La red viaria es un capítulo fundamental de las obras de urbanización, por lo cual es preciso conseguir previamente un diseño adecuado de:

- Colocación y distribución de elementos de ingeniería de tráfico (seguridad vial, regulación de circulación, señalización),
- Adaptación del trazado de la red a las necesidades del sector (coordinación planta-alzado, secciones transversales que den sensación de amplitud y seguridad, correcta resolución de los nudos, puntos conflictivos de la red).
- Proyecto y dimensionamiento de firmes acordes a la cantidad de tráfico a soportar y con parámetros de calidad para resolver las necesidades funcionales pedidas, ya la vez económicamente.

Los elementos y unidades de obra que intervienen en la sección transversal y dimensionamiento de firmes son:

- Suelos granulares seleccionados.
- Áridos.
- Ligantes hidrocarbonados.
- Conglomerantes hidráulicos y puzolánicos.

En este proyecto contamos con un reducido número de viales, con anchuras y características diversas. La longitud total será aproximadamente 1184 m. con valores de pendientes comprendidas entre un 0.30 % y un 0.87 %.

Seguidamente se describen las hipótesis básicas asumidas para el cálculo y dimensionamiento del firme de los viales, su numeración y los mismos criterios que se siguen en los Planos, se resuelven los acuerdos verticales y demás elementos de trazado y se incluye el correspondiente estudio de seguridad vial



con indicación de los dispositivos de señalización necesarios.

2. DESCRIPCION

En el sector que nos ocupa se proyectan dos carriles, uno para cada sentido de circulación en el vial perimetral y viales de un carril en el resto. Todo el entramado viario está totalmente conectado con los sectores adyacentes, y cuenta con claros accesos desde las carreteras que lo delimitan.

3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Los factores a considerar para el diseño del firme son:

- Tráfico que va a circular por la vía.
- Cimiento del firme.
- Materiales disponibles.

3.1. TRÁFICO DEL PROYECTO

Para el dimensionamiento del firme, las vías se clasifican en función de la categoría de tráfico definida por la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (**IMDp**) en el carril de proyecto en el año de apertura al tráfico.

La estructura del firme será función de la **IMDp** que se prevea por el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio. Se partirá de los aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados, y de los datos disponibles para la previsión de su evolución, especialmente del tráfico inducido y generado después de la puesta en servicio, porque puede cambiar la categoría de tráfico pesado.

La instrucción 6.1.I.C. de dimensionamiento de firmes define cinco categorías



de tráfico pesado, en función de la **IMDp** en el carril de proyecto y en el año de la puesta en servicio.

CATEGORIA DE TRÁFICO	IMDp
TOO	IMDp>4000
TO	4000>IMDp>2000
T1	2000>IMDp>800
T2	800>IMPp>200
T3	200>IMPp>100
T31	100>IMPp>50
T4	50>IMPp>25
T41	25>IMPp

Para este proyecto, y teniendo en cuenta que el uso del sector es residencial, se adoptará una categoría de tráfico T42 para todos los viales.

Otros criterios de dimensionamiento usualmente seguidos para vías urbanas, tanto de polígonos residenciales como industriales son ligeramente distintos al del **MOPU**, ya que las vías urbanas presentan una serie de particularidades que las hacen diferentes a las carreteras convencionales. Según estos criterios específicamente elaborados para vías urbanas, estas se pueden clasificar en función del tráfico pesado en 5 categorías:

V= media de vehículos pesados diarios en el año de puesta en servicio.

V1	$V > 270$
V2	$50 < V < 270$
V3	$15 < V < 50$
V4	$5 < V < 15$
V5	$V < 5$

Según este criterio, las vías V2 se corresponden con vías de acceso y vialidad principal de sectores residenciales de más de 600 viviendas, y la vialidad principal de sectores industriales de más de 15 Has. de superficie. Las vías V3 coinciden con vías de acceso a sectores residenciales de 200 a 600 viviendas y



la vialidad secundaria de polígonos industriales de superficie superior a 15 Has. o los accesos y vialidad principal de los polígonos industriales de superficie inferior a 15 hectáreas.

Puede obtenerse la equivalencia siguiente:

Tráfico T4: Equivale a un V4, V5.

Tráfico T3: Equivale a un V3 - V2.

Tráfico T2: Equivale a un V2 - V1.

Dimensionamos, por tanto, para un tráfico T4, y elegimos una sección correspondiente a estos tráficos y a la categoría de la explanada resultante en función de los catálogos de secciones recomendables para estos tráficos sancionados por la experiencia.

a) Vehículos que circularán por la urbanización:

En fase de ejecución. Tráfico pesado de camiones.

En servicio. Tráfico de vehículos.

b) Periodo de proyecto:

Se estima en 30 años.

c) Tipo de tráfico:

Tráfico de vehículos como zona residencial. Tráfico de pesados en fase de construcción.

3.2. EXPLANADA.

El cimiento del firme es el conjunto formado por capas de suelos u otros materiales que se encuentran bajo el firme. Está formado por el Terreno Natural Subyacente (TNS), las Capas de Asiento (CA) y los Suelos de Aportación al núcleo del terraplén (SA).

Las Capas de Asiento del firme están formadas por capas de suelos o



materiales de aportación, o por la estabilización de los existentes, y su finalidad es mejorar y homogeneizar la capacidad soporte del cimiento del firme, proteger los suelos susceptibles al agua mediante impermeabilización o evacuación y obtener la superficie geométrica precisa.

Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con el "Ensayo de carga con placa".

Tabla 2: Modulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga

Categoría	E_{v2} (MP a)
E3	≥ 300
E2	≥ 160
E1	≥ 60

Proyectamos explanada E1

3.3. SECCIONES DE FIRME.

Se eligen las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada.

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

La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro cifras) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.

La penúltima expresa la categoría de explanada, desde E1 a E3.

La última hace referencia al tipo de firme, con el siguiente criterio:

- 1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.
- 2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento.
- 3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelo cemento.



4: Pavimento de hormigón.

En nuestro caso tendremos sección del tipo 4.2.1.1.

4. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

4.1. CALZADA DE VIALES

Se proyecta el mismo paquete de firme en todos los tipos de viales.

- Explanada E-4.2.1.1, con 40 cm de zahorra artificial, en dos capas de 20 cm., compactada al 98% y 100% del P.M., sobre suelo adecuado de espesor superior a 1m.

Rodadura: Mezcla bituminosa tipo S-12, espesor 5 cm.

Para las emulsiones, se propone la adopción de la Emulsión bituminosa modificada con polímero tipo ECI, en riego de imprimación con una dotación de 1 Kg/m².

4.2. ACERAS

La estructura del firme de aceras está constituida por las siguientes capas:

- 2 capas de 20 cm. de base granular de zahorra artificial tipo ZA (40), dotada de un grado de compactación no menor del 100% y 96 % del P.M.
- Solera de hormigón HM-20/B/20/IIb
- Pavimento de adoquín de 12x7x6 cm, sobre cama de arena de río.



4.3. APARCAMIENTOS

Las plazas de aparcamiento se han diseñado con unas dimensiones de 2,20 x 4,50 m. en línea y de 2,5 x 5,00 en batería, siendo la de minusválidos de 3,30 m. de ancho.

4.4. SECCIONES TIPO. JUSTIFICACION Y DESCRIPCION.

Se dotará a las aceras de una pendiente transversal del (1%) y un bombeo del 2% a la calzada, a efectos de favorecer la evacuación rápida de las aguas de escorrentía.

La pendiente longitudinal mínima será del 3%.

Las pendientes longitudinales se definen en el apartado correspondiente a perfiles longitudinales.

4.5. RAMPAS DE MINUSVÁLIDOS. CARACTERÍSTICAS.

Las rampas y vados para peatones se ejecutarán con pavimento de baldosa hidráulica de 20x20 cm. para vados con relieves circulares.

La pendiente máxima admisible será del (8%).



4.6. BORDILLOS TIPO.

Todos los bordillos serán de hormigón prefabricado de los siguientes tipos:

- Para encintado de aceras, mediana e isletas, bordillo recto hormigón bicapa 12/15x25x50 cm. MOPU1 12-15x25.

Los bordillos se asentarán sobre una capa de hormigón HM-20/B/20/IIb, con las características de apoyo definidas en las secciones transversales.

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

5.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA SEGURIDAD VIAL

Los factores que intervienen en la seguridad y el índice de accidentes son tres: el hombre, el vehículo y la vía. Es la calle o vial urbano el factor sobre el que más se puede actuar, si bien es preciso conocer las características de los tramos que resaltan por su importancia. De entre éstas, las que afectan al presente proyecto son:

5.1.1. Intensidad de tráfico:

En calles y carreteras de dos carriles los índices no disminuyen al aumentar la IMD. Con tráfico reducido predominan los accidentes que afectan a vehículos aislados, mientras que al aumentar la intensidad son más frecuentes las colisiones entre varios vehículos.



5.1.2. Velocidad:

La probabilidad que tiene un vehículo de verse envuelto en un accidente crece muy deprisa al aumentar el valor absoluto de la diferencia entre su velocidad y la velocidad media del tráfico. La velocidad en todo el sector estará limitada a 40 Km/h de manera genérica.

5.1.3. Intersecciones y enlaces:

El conflicto entre varias corrientes de tráfico que se producen en las intersecciones da lugar inevitablemente a que puedan acumularse los accidentes, y no es por ello extraño que gran parte de los puntos peligrosos de la red urbana coincidan con intersecciones. De todas formas debe tenerse en cuenta que el número de accidentes mortales en intersecciones es aproximadamente sólo el 6% del total.

La utilización de semáforos, permite disminuir el número de choques en ángulo, pero aumenta la frecuencia de choques por alcance. En intersecciones con altas intensidades de tráfico el efecto total es en general positivo, pero cuando las intensidades de tráfico son pequeñas, la instalación de semáforos puede ser contraproducente, especialmente si constituyen una sorpresa para los conductores.

En nuestro caso no será necesario el uso de señalización semaforica, tanto por los motivos explicados anteriormente, como porque las condiciones mínimas que se han de dar para la implantación de semáforos son:

Norma 1: Intensidades mínimas requeridas en 8 horas:

Ih en calle principal=500-600 v
Ih en calle secundaria=150-200

Norma 2: Demoras en vías secundarias.

Ih calle principal=800-900

Norma 3: peatones.

- a) 600v/h
- b) 150 peat/h Simultáneamente en 8 horas



250 peat/h 2h no consecutivas
 1>800 v/h 2h no consecutivas.
 no existe cruce (paso peatonal) <300m

Norma 4: accidentes.

5 ó más accidentes al año e Intensidades próximas al 80% normas 1,2,3.

Como no se dan esas condiciones, las distintas intersecciones se resuelven con la conjugación de señalización vertical y vial (sobre pavimento).

5.1.4. Estado del Pavimento:

Se procurará incidir en la resistencia al deslizamiento de la capa de rodadura, y cuando se emplee pintura para la marcación de las señales viales pasos de cebra - ésta será antideslizante y de secado rápido.

5.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO.

Los objetivos básicos de una ordenación de tráfico se agrupan en:

- aumento de la seguridad vial.
- mejora del nivel de servicio.

Las formas y medidas más comunes para establecer una ordenación de tráfico son:

5.2.1. Limitaciones de la velocidad:

El objetivo de esta medida es adecuar la velocidad de los vehículos a las condiciones de circulación y del trazado de la calle, generalmente para conseguir una mejora en la seguridad.

5.2.2. Acondicionamiento de intersecciones:

Las intersecciones son puntos críticos en la red viaria. Por ello no es de extrañar que muchas medidas de ordenación de tráfico estén orientadas a mejorar el funcionamiento de las intersecciones.

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

5.2.3. Prioridad en intersecciones:

En los accesos de las calles secundarias a la intersección se debe instalar una señal de "ceda el paso" o de "stop". Es preferible utilizar la primera, ya que permite una mayor fluidez de la circulación. Pero en aquellos casos en que la visibilidad desde la vía secundaria sea muy reducida, o el tráfico en la principal muy intenso, resulta aconsejable emplear la señal de "stop" en la vía secundaria, para evitar entradas improcedentes que podrían ocasionar accidentes. En la vía principal es necesario colocar una señal de advertencia (intersección con preferencia) en las inmediaciones de la intersección, porque, si no, los conductores deberían obedecer la regla de prioridad a la derecha, lo que podría dar lugar a demoras indebidas en la intersección.

Con los 3 puntos anteriores ya tenemos trazadas las líneas de actuación en el P.P. "Las Huertas". Sólo queda mencionar los medios que se han utilizado en la regulación de la circulación en este proyecto, dejando para el posterior apartado la solución definitiva adoptada.

5.2.4. Medios materiales utilizados:

Señales de circulación.

Verticales: dirección prohibida.

Dirección obligatoria.

Stop, Ceda el paso, Precaución: paso de peatones.

Marcas viales: stop

Flecha indicación posibles sentidos

Pasos cebra.

Señalización aparcamiento

Señalización zona estacionamiento prohibido.

5.3. SOLUCIONES PREVISTAS.

Con todo lo anterior, la solución adoptada con indicación de señalización, sentidos de circulación, y forma de resolución de los nudos, se muestra en planos.



Anexo II

Normativa de accesibilidad.



ANEXO II: NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

DECRETO REGIONAL 39/1987 Y ORDEN DE 15 DE OCTUBRE DE 1991 DE LA CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE, SOBRE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS Y EDIFICACION.

También cumple la orden del 15 de octubre de 1991 de la Conserjería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación según decreto 39/1987 del 4 de junio. Así como las Ordenanzas Municipales sobre edificación y uso del suelo.

1. JUSTIFICACION DE LA ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS EXTERIORES Y PUBLICOS, EN EVITACION Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS.

1.1. BARRERAS EXTERIORES.-

1.1.1. DISPOSICIONES EN PLANTA:

- a) Itinerarios: La anchura mínima de los itinerarios peatonales exteriores, como aceras u otros, será de 1,50 metros. Cuando existan obstáculos puntuales, tales como postes, semáforos, cabinas u otros, se dispondrán de forma que resulte una anchura libre no menor de 1,20 metros en itinerarios adaptados y, ni menor de 0,90 metros en itinerarios practicables. Las calles de anchura total menor de 6,00 metros, se podrá disminuir o reducir la anchura de aceras, sin que en ningún caso resulte menor de 0,90 metros en cualquier punto de su recorrido.



- b) Pavimentos: Los pavimentos destinados a tránsito peatonal, serán en general, duros y antideslizantes. Su textura y relieve permitirán un desplazamiento cómodo y sin tropiezos.
- c) Esquinas y cruces: En esquinas, chaflanes, cruces y cambios de dirección de aceras y vías peatonales, se dispondrá transversalmente una franja de pavimento táctil de longitud igual a la anchura de la acera o vía peatonal, con el fin de que los invidentes puedan apreciar que está inmediata la intersección.
- d) Pasos de peatones y vados: Se dispondrá en la acera una franja transversal de pavimento táctil a cada lado de los pasos de peatones, y vados, así como a lo largo de su anchura. Asimismo, en el ancho de la acera no afectado por el desarrollo del vado se señalará con pavimento táctil su comienzo y final.
- e) Curvas: En aceras y vías peatonales con trazado en curva pronunciada y en las que no existan fachadas que puedan guiar a los invidentes, se dispondrá a ambos lados una franja longitudinal de pavimento táctil de 0,60 metros de anchura. En aceras de anchura menor de 2,00 metros sólo se dispondrá una de tales franjas en el lado exterior, junto al bordillo.
- f) Dichas franjas de pavimento táctil podrán ser sustituidas, en caso necesario, por antepechos, barandillas, setos u otros elementos que permitan advertir y guiar a los invidentes.
- g) Medianas: En calles con dos o mas calzadas separadas por una mediana, ésta se recortará en toda la anchura del paso de peatones, disponiendo una franja de pavimento táctil a nivel de la calzada. Las medianas tendrán una anchura mínima de 1,2
- h) Puntos singulares: ante los obstáculos, como rampas, cabinas, kioscos, buzones, bancos, mojones y otros en itinerarios peatonales, se dispondrá pavimentos diferenciados, siempre que sea posible.
- i) Aparcamiento: los públicos y en zonas de estacionamiento se dispondrá, por cada 50 plazas o fracción, al menos, una plaza especial para personas con movilidad reducida. Teniendo unas dimensiones mínimas



de 3,30 metros de anchura por 4,50 metros de fondo, situadas próximas a los accesos.

En el suelo de estas plazas se reproducirá el símbolo internacional de accesibilidad para minusvalidos, así como una placa de señalización de conformidad con lo preceptivo.

1.1.2. DISPOSICIONES EN ALZADO:

- (a) Vados peatonales: el encuentro de la acera con la calzada, en los pasos peatonales se realizará mediante un vado de anchura no menor de 1,20 metros, pavimentado con material antideslizante y distinto del resto. Su pendiente longitudinal será no mayor del diez por ciento (10%) y no existirá resalte alguno en sus encuentros con acera y calzada.

En aceras de anchura igual o mayor de 3,00 metros, el desarrollo longitudinal del vado no superará una distancia máxima del bordillo de 2,00 metros.

Los pasos y vados para vehículos que atraviesen las aceras y vías peatonales se realizarán de forma que su pendiente longitudinal no supere el diez por ciento (10%), y deberán señalizarse con pavimento táctil, según lo prevenido en el artículo 5.4.2.

Los vados se realizarán de forma que se impida el estancamiento de aguas. Cuando esto no quede garantizado por otros medios, se colocarán imbornales o sumideros, de acuerdo con lo especificado en el artículo 5.5.

- (b) Rampas: las rampas peatonales exteriores tendrán una anchura libre mínima de 1,50 metros en itinerarios adaptados y 1,20 metros en itinerarios practicables. Siempre que las circunstancias lo permitan, la anchura será mayor de 1,80 metro, para facilitar el cruce de dos sillas de ruedas.



Cuando existan obstáculos puntuales, como postes de alumbrado o señalización u otros, se dispondrán de forma que resulte una anchura libre mínima de 1,20 metros.

La pendiente longitudinal máxima será del seis por ciento (6%) en itinerarios adaptados, y del (8%) en itinerarios practicables.

Cada 10,00 metros de desarrollo horizontal, al menos, así como en ambos extremos de la rampa, se dispondrán rellanos de 1,50 metros de longitud y anchura mínimas y pendiente no mayor del uno por ciento (1%), para permitir el giro de una silla de ruedas.

La sección transversal de los tramos rectos será siempre horizontal. En tramos curvos la pendiente transversal será no mayor del dos por ciento (2%).

Las rampas estarán pavimentadas con materiales duros y antideslizantes.

A ambos lados de la rampa se dispondrá un reborde de protección, de altura no menor de 5 centímetros, para impedir la caída lateral de la silla de ruedas.

En el arranque superior de toda rampa se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil, según lo dispuesto en el artículo 5.4. de esta Orden.

- (c) Elementos urbanos de uso público: la instalación de Kioscos, terrazas de bares, cabinas, buzones, y otros elementos urbanos de uso público, deberá disponerse de diseño y dimensiones que hagan posible su acceso y uso a minusválidos en silla de ruedas.

Se instalarán franjas de pavimento táctil en su perímetro o frentes de acceso, según lo establecido en el artículo 5.4.

- (d) Salientes: Para evitar posibles daños a los invidentes, en aceras y vías peatonales no se permitirá disponer salientes mayores de 20 centímetros con respecto a los paramentos laterales, tales como escaparates, molduras, anuncios, toldos, etc. cuando no puedan



detectarse con suficiente antelación o no dejen una altura libre mayor de 2,20 metros.

- (e)** Elementos verticales: las señales de tráfico, semáforos, farolas y otros elementos verticales, que deban situarse en aceras y vías peatonales, se colocarán en el borde exterior de las mismas siempre que su anchura sea no menor de 1,50 metros.

Cuando no exista acera, o su anchura sea menor de 1,50 metros dichos elementos se colocarán adosados a las fachadas o en éstas.

La altura libre de paso bajo placas de señalización y elementos similares no será menor de 2,20 metros en ningún caso, ni mayor de 3,00 metros cuando se destinen a los peatones.

Sólo se podrán situar soportes de marquesinas o estructuras de protección, en paradas de autobuses o elementos similares, en aceras de anchura no menor de 3,00 metros debiendo permitir en todo caso un paso libre peatonal cuya anchura mínima sea la mitad de la acera.

Para seguridad de los invidentes, no se permitirán obstáculos verticales en ningún punto de la superficie comprendida por los pasos de peatones y su prolongación sobre la acera.

- (f)** Obstáculos: Los hitos, mojones o elementos análogos que se coloquen para impedir el paso de vehículos en los accesos a vías y espacios peatonales, jardines, etc., dejarán entre sí una luz libre no menor de 0,90 metros y no mayor de 1,20 metros, para permitir el paso de una silla de ruedas.

Paralelamente a la alineación de dichos elementos y en toda su longitud, se dispondrá a cada lado de la misma una franja de pavimento táctil, según lo prevenido en el artículo 5.4.

También cumple la orden del 15 de octubre de 1991 de la Conserjería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación según decreto 39/1987 del 4 de junio. Así



como las Ordenanzas Municipales sobre edificación y uso del suelo.

2. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO LEY 5/95 DE 7 DE ABRIL, "CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y DE PROMOCION DE LA ACCESIBILIDAD EN GENERAL".

2.1. Accesibilidad general.

CAPITULO I - Definiciones y formas: El contenido del presente proyecto está incluido dentro del ámbito definido por el art. 6, como áreas urbanizadas, cumpliendo las condiciones del punto 2º.

CAPITULO II. - Disposiciones sobre barreras urbanísticas: es de total aplicación las determinaciones de los siguientes:

2.2. Planeamiento urbanístico.

1.- Deberá garantizarse la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público.

2.- Se elimina todas las posibles barreras que puedan tener su origen en los propios elementos de urbanización, o en mobiliario urbano, tanto en planta como en alzado. Se prevé a tal efecto, la ubicación de vados peatonales en los cruces de calles, tal como se detalla en el plano de tráfico.

3.- Las zonas de equipamiento aunque ya están ejecutadas, reúnen las determinaciones de la presente Ley y los sistemas de espacios libres proyectados así mismo lo cumplen.



2.3. Elementos de urbanización.

Los componentes de la urbanización como pavimentos, alcantarillado saneamiento, distribución de energía eléctrica, abastecimiento y distribución de agua, se desarrollan reglamentariamente, contemplándose las condiciones:

- a) La anchura mínima de aceras en los itinerarios peatonales exteriores, será de 1,50 m., y en el supuesto de calles ya consolidadas cuya anchura sea menor de 6,00 m. la acera deberá de resultar no menor de 0,90 m. en cualquier punto de su recorrido.
- b) La anchura mínima de las calzadas rodadas no serán menores de 4,00 m. y en los dos sentidos no será menor de 7,00m.
- c) De un total de 90 plazas de aparcamiento, dos de ellas están adaptadas con unas dimensiones de 3,30 x 4,50; lo que supone más de un 2% del total.

Art. 10.- Mobiliario urbano.

Las señales verticales, amueblamiento urbano, marquesinas, toldos y elementos en general de presencia verticales no constituyen obstáculo para invidentes ni personas de movilidad reducida, permitiendo en todo momento espacios libres de ancho mínimo de 1,20 m. y altura libre de 1,75 m.

El presente " Anexo a la Memoria, ley 5/95 ", se constituye en documento de este proyecto, con carácter obligatorio en todos los extremos contenidos en él para la ejecución del mismo completándose con los restantes documentos en cuanto se refiere a la definición de unidades de obra descritas en el Estado de Mediciones y Presupuesto y al contenido de los Planos.



Anexo III

Control de calidad en las obras de urbanización.



ANEXO III: CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS DE URBANIZACION

Se definirán en el Pliego de condiciones técnicas Generales los métodos para el control y calidad de los distintos materiales que constituyen las distintas unidades de obra del presente Proyecto de Urbanización.

El número de ensayos a realizar se describe y enumera en cuadro adjunto a continuación, siguiendo las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras del Ministerio de Fomento. (PG-3).

UD DE OBRA	Nº ENSAYOS S/ PG-3	ENSAYO A REALIZAR	TIPO DE ENSAYO
Terraplenes	1 cada 5000 m ³	Granulométrico	UNE 103101
	1 cada 5000 m ³	Límites Atterberg	UNE 103103 y 103104
	1 cada 5000 m ³	Proctor modificado	UNE 103501
	1 cada 5000 m ³	Indice CBR	UNE 103502
	1 cada 5000 m ³	Mat. Orgánica	UNE 103204
	5 cada 3000 m ³	Densidad in situ	UNE 103302
	5 cada 3000 m ³	Humedad in situ	UNE 103300
Fondo desmonte	5 cada 3000 m ³	Densidad in situ	UNE 103302
	5 cada 3000 m ³	Humedad in situ	UNE 103300
Subbase suelo seleccionado	1 cada 3500 m ³	Granulométrico	UNE 103101
	1 cada 3500 m ³	Límites Atterberg	UNE 103103 y 103104
	1 cada 3500 m ³	Proctor modificado	UNE 103501
	1 cada 3500 m ³	Indice CBR	UNE 103502
	1 cada 3500 m ³	Mat. Orgánica	UNE 103204



UD DE OBRA	Nº ENSAYOS S/ PG-3	ENSAYO A REALIZAR	TIPO DE ENSAYO
	5 cada 2000 m ³	Densidad in situ	UNE 103302
	5 cada 2000 m ³	Humedad in situ	UNE 103300
Bases zahorra artificial	1 cada 1000 m ³	Coefficiente de desgaste	UNE –EN-933-2
	1 cada 1000 m ³	Granulométrico	UNE-EN-933-2
	1 cada 1000 m ³	Equivalente arena	UNE-EN-933-8
	1 cada 1000 m ³	Límites Atterberg	UNE 103103 y 103104
	1 cada 1000 m ³	Proctor modificado	UNE 103501
	5 cada 1500 m ³	Densidad in situ	UNE 103302
	5 cada 1500 m ³	Humedad in situ	UNE 103300
Pavimentos bituminosos	1 cada 10000 m ³	Granulométrico	UNE-EN-933-2
	1 cada 10000 m ³	% Aridos porfídicos	
	1 cada 10000 m ³	Coefficiente de desgaste	UNE-EN-1097-2
	1 cada 10000 m ³	Densidad relativa	NTL-153
	1 cada 10000 m ³	Proporción partículas tributarias	UNE-EN-933-5
	1 cada 10000 m ³	Densidad aparente	NTL-176
	2 cada día	Granulométrico en mezclador	UNE-EN-933-2
	2 cada día	Equivalente de arena	UNE-EN-933-8
	2 cada día	Dosificación de ligante	NTL-164
	1 cada día	Ensayo Marshall	NTL-159
	1 cada día	Penetración de betún	NTL-181
	5 cada 500 m	Densidad y espesor	NTL-168
Bordillos	1 cada 500 m	Peso específico	UNE-7068
	1 cada 500 m	Resistencia a flexión	UNE-127-028-91



TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE

URBANIZACIÓN

“TENIS”

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

TORRE PACHECO, (MURCIA)



José Mariano Sánchez Martini. Arquitecto

PLIEGO DE CONDICIONES



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

INDICE

1. CONDICIONES LEGALES Y ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.	6
1.1. OBJETO.	6
1.2. AMBITO DE APLICACIÓN.	6
1.3. DOCUMENTOS.	6
1.4. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.	7
1.4.1. DIRECCIÓN	7
1.4.2. VICIOS OCULTOS	7
1.4.3. INALTERABILIDAD DEL PROYECTO	7
1.4.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	7
1.5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.	8
1.5.1. DEFINICIÓN	8
1.5.2. DELEGADO DE OBRA	8
1.5.3. PERSONAL	8
1.5.4. NORMATIVA	8
1.5.5. CONOCIMIENTO Y MODIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
1.5.6. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS	9
1.5.7. RESPONSABILIDADES	9
1.5.8. MEDIOS Y MATERIALES	9
1.5.9. SEGURIDAD	9
1.5.10. PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA	9
1.6. ATRIBUCIONES DEL PROMOTOR.	10
1.6.1. DEFINICIÓN	10
1.6.2. DESARROLLO TÉCNICO ADECUADO	10
1.6.3. INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS	10
1.6.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA	10
1.6.5. ACTUACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA	10
1.6.6. HONORARIOS	10
2. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.	11
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	11
2.2. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.	12
2.3. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA.	13
2.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.	13
2.5. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.	13
2.6. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	13
2.7. PROGRAMACION DE LAS OBRAS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE.	14
2.8. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.	14
2.9. PLAZO DE EJECUCION	15
2.10. VARIACIONES DE LAS OBRAS Y RESCISION	15
2.11. USO DE LAS VIAS PÚBLICAS	16
2.12. CONSERVACION DEL PAISAJE	16
2.13. TRABAJOS NOCTURNOS	16
2.14. RELACIONES LEGALES Y REponsabilLDADES CON EL PÚBLICO.	16



2.15. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	17
2.16. SUBCONTRATISTAS	17
2.17. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.	17
2.18. RECEPCION DE LAS OBRAS.	18
2.19. PLAZO DE GARANTÍA	18
2.20. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA	18
2.21. RESCISIÓN	18
2.22. LIBRO DE ÓRDENES	18
2.23. PRECIOS UNITARIOS	19
2.24. PRECIOS CONTRADICTORIOS	19
2.25. REVISIÓN DE PRECIOS	19
2.26. VICIOS OCULTOS.	19
2.27. CERTIFICACIONES	19
2.28. LIQUIDACIÓN.	20
2.29. MATERIALES.	20
2.30. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.	20
2.31. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.	20
2.32. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.	20
2.33. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	22
2.34. DISPOSICIONES ADICIONALES APLICABLES.	22
<u>3. CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS GENÉRICOS.</u>	<u>24</u>
3.1. AGUA.	24
3.1.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.	24
3.2. ADITIVOS.	25
3.2.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.	25
3.3. CEMENTOS.	26
3.4. MORTEROS DE CEMENTO.	26
3.4.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.	26
3.4.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:	27
3.5. HORMIGONES.	27
3.5.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.	27
3.5.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	27
3.6. ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	28
3.7. LADRILLOS CERÁMICOS.	28
3.7.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS	28
3.7.2. LADRILLO MACIZO:	30
3.7.3. LADRILLO PERFORADO:	30
3.7.4. LADRILLO HUECO:	30
3.7.5. SUMINISTRO	30
3.8. MADERAS Y TABLAS.	30
3.9. ENCOFRADOS PARA ZANJAS.	31
3.9.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS	31
3.10. ACEROS PARA ARMADURAS.	32
3.10.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS:	32
3.10.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	32
3.11. TUBERIAS Y ACCESORIOS.	33
3.11.1. POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.	33
3.11.2. TUBERIAS DE PVC.	34
3.12. MATERIALES PARA RELLENOS DE LAS CALZADAS.	44



3.13. OTROS MATERIALES.	44
3.14. RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.	44
3.15. CASOS DE MATERIALES DEFECTUOSOS.	45
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	45
4.1. DEFINICION.	45
4.2. CONCEPTOS BASICOS.	45
4.3. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.	46
4.3.1. REPLANTEO.	46
4.3.2. SERVICIOS AFECTADOS.	47
4.3.3. OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.	47
4.3.4. CIRCULACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS Y SEÑALIZACIÓN.	47
4.3.5. EQUIPO NECESARIO.	48
4.3.6. NORMATIVA A CUMPLIR.	48
4.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA.	48
4.4.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.	48
4.4.2. DEMOLICION DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO	49
4.4.3. EXCAVACION PARA REBAJO DE TIERRAS.	51
4.4.4. EXCAVACIONES EN DESMONTES.	53
4.4.5. ESCARIFICACION Y COMPACTACION DE SUELOS.	56
4.4.6. REPASO Y COMPACTACION DE TIERRAS.	57
4.4.7. RELLENO Y COMPACTACION DE ELEMENTOS LOCALIZADOS.	58
4.4.8. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS.	60
4.4.9. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIONES.	61
4.4.10. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS.	62
4.4.11. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTE.	64
4.4.12. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.	64
4.4.13. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN FORMACIÓN DE EXPLANADA.	66
4.4.14. TERRAPLENADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.	68
4.4.15. EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO.	70
4.4.16. EXCAVACIÓN EN ZANJA CON ENTIBACIÓN.	71
4.4.17. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS CON TERRENO PROCEDENTE E LA EXCAVACIÓN.	72
4.4.18. REPASO/REFINO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS EN EXPLANADA DESPUÉS DE EXCAVADO EL TERRENO.	73
4.4.19. ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS.	74
4.4.20. REDUCCION DEL NIVEL FREATICO.	75
4.4.21. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUE Y AGOTAMIENTO.	76
5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.	77
5.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.	77
5.1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	77
5.1.2. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED.	78
5.1.3. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED.	78
5.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	81
5.2.1. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.	81
5.2.2. RELLENO DE LA ZANJA.	83
5.2.3. ELEMENTOS AUXILIARES DE LA RED.	83
6. RED DE SANEAMIENTO.	84



6.1. INTRODUCCION.	84
6.2. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCION DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO.	85
6.3. PRECRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.	86
6.3.1. TUBOS DE PVC COMPACTO.	86
6.4. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.	89
6.4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	89
6.4.2. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED.	90
6.4.3. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RED DE ALCANTARILLADO.	90
6.5. PRECRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.	91
6.5.1. RELLENO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.	91
6.5.2. POZOS DE REGISTRO.	91
6.5.3. ARQUETA DE REGISTRO EN ACOMETIDAS.	95
6.5.4. REJILLAS.	95
7. RED DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO.	96
8. RED DE TELECOMUNICACIONES.	96
8.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.	96
8.1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	96
8.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	96
8.2.1. CANALIZACIONES.	96
8.3. CONDICIÓN DE LA EJECUCIÓN	98
8.4. UNIDAD. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO.	99
8.4.1. ARQUETA TIPO H.	99
8.4.2. PEDESTALES.	100
8.4.3. DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS.	102
9. FIRMES, PAVIMENTOS Y ACERAS.	102
9.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.	102
9.1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	102
9.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA.	103
9.2.1. TERRAPLÉN COMPACTADO CON ZAHORRA NATURAL-SUELO SELECCIONADO.	103
9.2.2. TERRAPLÉN COMPACTADO DE ZAHORRA ARTIFICIAL.	106
9.2.3. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA	107
9.2.4. BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO	138
10. PAVIMENTOS EN VIAL ADOQUINADO	140
10.1. ADOQUIN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
10.1.1. FABRICACIÓN.	140
10.1.2. EJECUCIÓN.	141
10.1.3. COMPORTAMIENTO.	141
10.1.4. MANTENIMIENTO.	142
10.1.5. COSTES.	142
10.1.6. POSIBILIDADES EXPRESIVAS.	142



10.1.7. COMPARACIÓN DE LOS EUROADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN CON OTRAS FORMAS DE PAVIMENTACIÓN.	142
10.1.8. PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.	143
10.1.9. MATERIAS PRIMAS.	144
10.1.10. EJECUCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE EUROADOQUINES.	145
10.1.11. MANTENIMIENTO.	148
10.1.12. LIMPIEZA DE PAVIMENTO.	149

11. PAVIMENTO EN ACERAS ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

11.1. BALDOSA HIDRÁULICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.1. DEFINICIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.2. DEFINICIÓN SEGÚN SU CONFIGURACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.3. DEFINICIÓN SEGÚN LA COMPOSICIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.4. MATERIALES EMPLEADOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.5. CALIDADES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.6. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.7. ASPECTO Y ESTRUCTURA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.1.9. MEDICIÓN Y ABONO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

12. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO 150

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

1. CONDICIONES LEGALES Y ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.

1.1. OBJETO.

El objeto del presente Pliego de Condiciones es:

- a) definir las obras en que será de aplicación, describiendo con detalle las distintas partes de que se componen.
- b) determinar los documentos que, además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación.
- c) regular las relaciones entre los representantes de ambas partes contratantes.
- d) definir las condiciones obligatorias impuestas al Plan de Trabajo a seguir en la ejecución de las obras.
- e) definir las características de los materiales y las pruebas a que serán sometidos para su admisión.
- f) determinar la forma en que se ha previsto la realización de las unidades de obra así como su medición y abono.
- g) definir otras disposiciones de carácter general impuestas al contrato de ejecución.

1.2. AMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el Texto Refundido del Proyecto de Urbanización de la U.A. 2c "El Tenis". TORRE PACHECO. MURCIA

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976 (6/2/76) para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado por las Ordenes 21-1-88 (BOE nº 29), 8-5-1989 (B.O.E. nº 118) y 28-9-1989 (B.O.E. nº 242).

1.3. DOCUMENTOS.

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria, anexos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa de las obras, en adelante DF o DO, podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas



órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

1.4. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

1.4.1. Dirección

El Director, DF, ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

1.4.2. Vicios ocultos

En el caso de que la DF encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

1.4.3. Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el proyectista renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

1.4.4. Competencias específicas

La DF resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes. Asimismo, la DF redactará y entregará, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción



provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, vigilará el cumplimiento de Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

1.5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

1.5.1. Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

1.5.2. Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la DF lo considere conveniente.

1.5.3. Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

1.5.4. Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo. En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 7 de octubre (B.O.E. 25.10.97), Y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de Seguridad y Salud, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dr.

1.5.5. Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración de la DF, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.



1.5.6. Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la DF pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

1.5.7. Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

1.5.8. Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal, cuanto disponga la DF en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

1.5.9. Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

1.5.10. Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la D.F. los planos generales y de detalle correspondientes a:

- a) Caminos y accesos.
- b) Oficinas, talleres, etc.
- c) Parques de acopio de materiales.
- d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
- e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.



1.6. ATRIBUCIONES DEL PROMOTOR.

1.6.1. Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, la obra proyectada.

1.6.2. Desarrollo técnico adecuado

El Promotor podrá exigir de la DF el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

1.6.3. Interrupción de las obras

El Promotor podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

1.6.4. Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido en la legislación urbanística vigente, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana v, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la DF dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

1.6.5. Actuación en el desarrollo de la obra

El Promotor se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dr, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

1.6.6. Honorarios

El Promotor está obligado a satisfacer los honorarios devengados por los trabajos profesionales realizados en la prestación de servicios por la DF.



2. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras correspondientes dentro del presente proyecto de urbanización, consisten en las propias de urbanización del sector residencial "EL TENIS" de Torre Pacheco que establece una ordenación urbanística en forma de parámetros a partir del cual se proyectan las obras correspondientes. Las actuaciones realizadas son básicamente las siguientes:

- Determinación de la geometría más idónea en planta y alzado para los viales.
- Movimiento de tierras definido por la geometría anterior.
- Afirmado y pavimentación de la red viaria y las aceras.
- Señalización de todas las calles y ordenación de movimientos dentro del sector, con delimitación de sentidos y direcciones para el tráfico.
- Red de abastecimiento de agua, prolongación de la red municipal proyectada hasta el límite del sector.
- Red de alcantarillado hasta pozos existentes en la urbanización adyacente.
- Red de riego para abastecimiento de todas las zonas verdes.
- Red eléctrica, que integra todas las actuaciones correspondientes a la red de alumbrado, a la red de baja tensión, a la red de media tensión y a la red de centros de transformación. Para facilitar su tramitación ante los organismos respectivos, se realizará en proyectos independientes por técnico competente.
- Red de telecomunicaciones.
- Jardinería y mobiliario. Diseño y adecuación de espacios libres.
- Seguridad y salud, según lo establecido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, que recoge los siguientes apartados:
 - Señalización provisional durante las obras, destinada a la seguridad ante



la maquinaria y vehículos de transporte que circulen por la zona de las obras.

- Medios de protección colectiva, en movimiento de tierras, instalaciones de electricidad en general, protección contra incendios y señalización de prevención.
- Medios de protección personal, desglosando, por orden de peligrosidad, la cabeza, el cuerpo, las extremidades superiores y las extremidades inferiores.
- Prevención de daños a terceros.
- Medicina preventiva y primeros auxilios, con dotación de botiquines, auxilio y atención a los accidentados y sesiones de reconocimiento médico.
- Formación en seguridad y salud para todo el personal, en los distintos niveles, que intervengan en la ejecución de las obras.

2.2. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime 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 hubiera sido completamente y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones. . Estas obras omitidas en Proyecto, se ejecutarán con arreglo a las indicaciones de la DF, abonándose según los Cuadros de Precios o precios contradictorios a establecer.

Si hubiera discrepancia entre las especificaciones del Pliego de Prescripciones 3S Particulares y la normativa oficial española, el Contratista queda obligado a darlo por escrito a la DF. En caso de incompatibilidad entre lo expuesto en el de Condiciones Técnicas Generales y el Presente Pliego de Condiciones 3S Particulares, prevalecerá



este último.

2.3. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA.

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el contrato de Escritura, y sus condiciones serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por dichos documentos.

2.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los que le hayan sido facilitados, y deberá informar, prontamente, al Director sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser referidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

2.5. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artº 319 del Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Decreto 3354 / 1967 de 28 de Diciembre, y, de acuerdo con la Orden Ministerial de 28 de Junio de 1.991, se propone que el Contratista acredite la siguiente clasificación:

Grupo A	Subgrupo 1	Categoría c
Grupo E	Subgrupo 1	Categoría d
Grupo G	Subgrupo 4	Categoría d
Grupo I	Subgrupo 1	Categoría c

No obstante, se estará a tenor de lo que el promotor señale en el oportuno contrato, y será en éste donde se indique la categoría en función del plazo y anualidades indicadas en el contrato.

2.6. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá conocer las condiciones de la localidad, de los materiales



utilizables en su calidad y situación y las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecerse explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir la responsabilidad ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados. El Contratista cumplirá todo lo que la DF decida, encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y buena marcha de las obras, bien entendido que, en ningún caso, dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la DF la oportuna autorización, La obra que el Contratista pueda destajar o subcontratar no podrá exceder, salvo autorización expresa de la DO, del 25% del valor total del Contrato,

El Contratista notificará a la Administración, con suficiente antelación las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite, las muestras y los datos necesarios para demostrar las posibilidades de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

2.7. PROGRAMACION DE LAS OBRAS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE.

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la DF, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, después de aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual. El Adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra, sin que en ningún caso el Contratista pueda retirarlos sin autorización expresa de la DF.

Igualmente incorporará al plan de trabajo, una valoración parcial y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación. También el Adjudicatario aumentará los medios auxiliares y personal técnico siempre que la Administración compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos. La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no eximirá de responsabilidad al Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.8. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán por cuenta del Contratista los gastos que originen:

- el replanteo general o su comprobación, y los replanteos parciales;



- los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares;
- los de protección de materiales y obra contra todo deterioro, daño o incendio;
- los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos para proporcionar seguridad en las obras;
- los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y la limpieza general de la obra;
- el montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesario para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía;
- la retirada de los materiales rechazados;
- la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que procedan de deficiencias de materiales o de una mala construcción.
- los gastos de ensayos y vigilancia de las obras.

2.9. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de la obra viene especificado en la Memoria del presente Proyecto, contando el plazo allí indicado a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

2.10. VARIACIONES DE LAS OBRAS Y RESCISION

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que por escrito le ordene la Administración, siempre de acuerdo con los Pliegos y normas de superior rango. En caso contrario, el Contratista tendrá derecho a optar por ejecutarlas o por rescindir la contrata sin pérdida de fianza.

Si ocurriese un caso excepcional e imprevisto en el cual fuese absolutamente necesaria la fijación del precio contradictorio correspondiente, éste deberá fijarse en la forma que establece el Pliego de Condiciones Generales y antes de la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa la obra de referencia fuera ejecutada antes de llenar esta formalidad, el Contratista deberá aceptar los precios que



apruebe la DF. En caso de rescisión, el Contratista cederá a la Administración todas o parte de las instalaciones que interesen a ésta, que serán abonadas a base de los presupuestos y precios consignados en los proyectos aprobados.

2.11. USO DE LAS VIAS PÚBLICAS

El Contratista mantendrá en perfecto estado de limpieza las vías de uso público que utilice para transporte de materiales, y no originará entorpecimiento ni dificultades en la circulación. Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquéllas, las señales de balizamiento y las aclaraciones complementarias que exige el reglamento. La permanencia de las señales se garantizará por el personal de vigilancia que fuera necesario. Las señales y los jornales del personal, serán de cuenta del Contratista. Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlos. No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino actual existente sin la previa autorización por escrito de la DF.

2.12. CONSERVACION DEL PAISAJE

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras. En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas, pretilos, y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras serán debidamente protegidos, evitando posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa. Asimismo, cuidará el emplazamiento y aspecto estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por escrito por la DF.

2.13. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la **DF** y realizados solamente en las unidades de obra fijadas. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la **DF** ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

2.14. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO.

El Adjudicatario obtendrá todos los permisos y licencias necesarias para ejecutar las



obras. Serán de su cuenta las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros por accidentes de tráfico debidos a señalización insuficiente o defectuosa a él imputable. También serán de su cuenta las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que ocasionen a terceros por interrupciones de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras cuando no estén comprendidas en el proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente. Asimismo serán por cuenta del Contratista cualquier canon o compensación económica a acordar con el propietario por la extracción de tierras, áridos.

2.15. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a facilitar la inspección que realice la DF, la libre entrada en cualquier factoría, taller o establecimiento donde se realice la construcción de los distintos elementos prefabricados. La **DF** podrá exigir que las tomas de muestras para los distintos ensayos, se realice en su presencia, pudiendo rechazar aquellos resultados obtenidos de muestras tomadas sin su conocimiento o sin su presencia.

2.16. SUBCONTRATISTAS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito de la DF. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La **DF** podrá decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren poseer las condiciones requeridas para la ejecución de las obras. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para su rescisión.

2.17. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de la recepción provisional de las obras. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.



2.18. RECEPCION DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas las obras con arreglo al Proyecto, se procederá a la recepción de las mismas y de acuerdo con la legislación vigente y previas las pruebas y reconocimientos que estime preciso la DF. Se levantará Acta y comenzará desde la fecha de ésta el plazo de garantía.

2.19. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el consignado en el cuadro de características del contrato afecto al concurso y durante este tiempo el Contratista estará encargado de la conservación y reparación de todas las obras contratadas. El Contratista vendrá obligado a realizar cuantas reparaciones o modificaciones dicte la DF, dirigidas a subsanar las deficiencias observadas durante el plazo de garantía, sean o no imputables a la responsabilidad del Contratista. En el primer caso el Contratista no percibirá compensación económica alguna por los trabajos realizados por este concepto.

2.20. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones que dirija al Director; a su vez estará obligado a devolver todas las órdenes y avisos que de él reciba, poniendo él al pie "enterado".

2.21. RESCISIÓN

En caso de rescisión, cualquiera que fuese la causa, se dará al Contratista o a quien sus derechos represente, un plazo que determinará la DF, dentro de los límites de 30 ó 70 días, para poder poner el material que tenga preparado en condiciones de ser recibido, no teniendo más derecho que el que se le incluyan en la valoración las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

2.22. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes dadas por la **DF** al representante autorizado del Contratista serán escritas en el libro de órdenes, que permanecerá en la oficina de la obra. Todas las órdenes deben ir firmadas por la persona autorizada que las ha distado y con el "conforme" del Jefe de Obra. El libro de órdenes se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.



2.23. PRECIOS UNITARIOS

Las unidades de obra se abonarán a los precios unitarios que se detallan en el Presupuesto. En dichos precios se encuentra incluido todo lo necesario para la realización correcta de cada unidad de obra.

2.24. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si es preciso ejecutar unidades de obra no especificadas en el presente Pliego, la DF procederá a la fijación del precio contradictorio correspondiente, en la forma que establece el Pliego de Condiciones Generales y antes de la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa la obra de referencia fuera ejecutada antes de Elevar esta formalidad, el Contratista aceptará los precios que apruebe la DF.

2.25. REVISIÓN DE PRECIOS

Al tratarse de una obra de iniciativa privada, no son de aplicación los Decretos 1.757/1.974 de 31 de mayo y Decreto ley 2/1.964 de 4 de febrero y sus Normas Complementarias, y los precios de las obras no serán revisables.

2.26. VICIOS OCULTOS.

Si la **DF** creyera en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

2.27. CERTIFICACIONES

El Contratista extenderá la certificación mensual y la presentará a la **DO** para su aceptación dentro de los 5 primeros días del mes, y firmada la cual, le será devuelta transcurridos 10 días con el visto bueno de la **DF** o con las modificaciones a realizar en ella. Las certificaciones se entenderán como cantidades a cuenta, sin que las mediciones tengan carácter definitivo.



2.28. LIQUIDACIÓN.

Una vez firmada el Acta de Recepción se procederá a la liquidación de la obra, realizándose una relación valorada de la obra ejecutada, pagándose las retenciones en las certificaciones.

2.29. MATERIALES.

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la DF.

Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el Contratista y eventualmente, con el control de la DF.

El no rechazo de un material no implica su aceptación.

El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

2.30. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto. Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional.

2.31. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios son por cuenta del Contratista. La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios son por cuenta del Contratista. Los precios de las Unidades de Obra correspondientes son válidos e inalterables para cualquiera que sea la distancia de transporte resultante.

2.32. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

El Contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión, reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los



cuales son los que sirven a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obras de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios, considerando incluidos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las unidades.

Para las obras incompletas, regirá lo siguiente:

Las cifras que para pesos o volúmenes de material figuren en las unidades compuestas de (Precios unitarios) servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios de (Precios auxiliares) sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la existente en dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los CUADROS DE PRECIOS, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de precios del presente Proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta de la DF y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá optar entre contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.



2.33. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto sí se incluye un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del estudio de Seguridad anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente Cuadro de Seguridad y Salud se realizará según el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

2.34. DISPOSICIONES ADICIONALES APLICABLES.

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (B.O.E. de 10-6-85).
- Instrucción EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Febrero de 1972 (B.O.E. n. 113 de 11 de Mayo de 1972).
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.



- Normas NL T del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12-1182.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de Septiembre.
- Código de circulación vigente.
- Decreto 3650/1970 de 19-12-1970 de fórmulas tipo de revisión de precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (B.O.E. 7-7-1976) (Ar. 1308).
- Normas para ejecución de Obras de abastecimiento de aguas, Decreto de Obras Públicas 17-5-1940. (B.O.E. 12-7-1940).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-03 aprobada por Real Decreto 1797/2003 de 26 de Diciembre.
- Pliego General de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28-7-1974. B.O.E. 2 Y 3 -10-1974.
- Normas Tecnológicas de la edificación.



- Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20-12-90.
- Ordenanzas Municipales.

La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

3. CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS GENÉRICOS.

3.1. AGUA.

3.1.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:

Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.

Elaboración de pasta de yeso.

Riego de plantaciones.

Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.

Humectación de bases o subbases.

Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado «EHE».

Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 8 l y se verificará que cumple:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234) >5.

- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) < 15 g/l.

- Sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 7-131) < 1 g/l.

- Ion cloro, expresado en Cl (UNE 7-178) < 0,1 g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas.



< 6 g/l. para hormigón armado.

2<18 g/l. para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras. -
Hidratos de carbono (UNE 7-132) O.

- Sustancias orgánicas solubles en éter < 15 g/l.

- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la DF.

En general, se ajustarán a la EHE y al artículo 280 del PG-3.

3.2. ADITIVOS.

3.2.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Aditivos son aquellas sustancias que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en una proporción no superior al 5%, producen modificaciones de alguna de sus características, propiedades o comportamiento.

Se clasifican en:

1. Aditivos químicos
2. Productos aditivos minerales puzolánicos o inertes.

Pueden ser: aireante, anticongelante, fluidificante, hidrófugo, inhibidor del fraguado, acelerador del fraguado, colorantes. Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo.

Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.

Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Solamente se utilizará el uso de plastificantes, aceleradores o retardadores de fraguado, o anticongelantes suficientemente sancionados por la experiencia y a juicio de la DF.



En general, cumplirán con lo indicado en la EHE y en el 6.1. del PG-3.

En ningún caso se incrementará el precio del hormigón por el uso de los mismos.

3.3. CEMENTOS.

El cemento a emplear será preferentemente del tipo I o II, debiendo cumplir las condiciones establecidas en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de cementos (RC-03).

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.

En general, cumplirá con lo prescrito en la Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, EHE, y el artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

Prescripciones mecánicas en N/mm²

3.4. MORTEROS DE CEMENTO.

3.4.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Cemento utilizado:

- Mortero de cemento blanco: I - 0/35 B.
- Otros: II - AIP

Se consideran los siguientes aditivos:

- Aireante.
- Hidrófugo.
- Anticongelante.
- Colorante.



Resistencia orientativa en función de las dosificaciones:

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero, (M-5, M-10, etc), o bien por su proporción de cemento: arena (1:4, 1:3, 1:6).

Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, etc.

En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrams sea de 17 ± 2 cm.

3.4.2. Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera. La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Para la elaboración y la utilización de morteros, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra. El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización. No se mezclarán morteros de distinta composición. Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

No podrán emplearse morteros que hayan empezado a fraguar, y no serán admisibles los morteros rebatidos.

3.5. HORMIGONES.

3.5.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

3.5.2. Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función



resistente.

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

Hormigón elaborado en obra con hormigonera:

- La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.
- El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.
- Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos. En cualquier caso, se ajustará a lo dispuesto en el artículo 61 del PG-3 y en la EHE.

Los hormigones empleados en la ejecución de pavimentos cumplirán, además, lo dispuesto en el artículo 550 del PG-3.

3.6. ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Los áridos que se empleen en morteros y hormigones cumplirán lo prescrito en la EHE y en el 610 del PG-3.

3.7. LADRILLOS CERÁMICOS.

3.7.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla, y eventualmente otros materiales; y proceso de secado y cocción. No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm (bardos). Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo
- Perforado
- Hueco

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Para utilizar revestido.



- Para utilizar con la cara vista.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas. Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h. La forma de expresión de las medidas es sogá x tizón x grueso. Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de sogá, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación:

(UNE 41061):

29; 24; 19; 14; 11.5; 9; 6.5; 5.25; 4; 2.75; 1.5.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: > 100 Kp/cm².
- ladrillo hueco: >100 Kp/cm².
- Ladrillo perforado: > 50 Kp/cm².

Tipos de ladrillo, según su resistencia a compresión (UNE 67-026):

Tipo de ladrillo Resistencia a compresión

R-100 100 Kp/cm²

R-200 200 Kp/cm²

Espesor de las paredes del ladrillo:

	Espesor de las paredes del ladrillo	
	Cara vista	Para revestir
Pared exterior cara vista	> 15 mm.	
Pared exterior para revestir	> 10 mm.	> 6 mm.
Pared interior	> 5 mm.	> 5 mm.

Succión de agua: < 0,45 g/cm² x minuto.

Absorción de agua (UNE 67-027):



- ladrillo para revestir: < 22%.
- ladrillo cara vista: < 20%.

Desconchados por caliches en caras sin taladros

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1.
- Dimensión: < 15 mm.
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1.

3.7.2. Ladrillo macizo:

Ladrillo con perforaciones en la tabla:

- Volumen de los taladros: <10% del volumen de cada pieza.
- Sección de cada taladro: < 2,5 cm

3.7.3. Ladrillo perforado:

Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla:

Volumen de las perforaciones: <10% del volumen de cada pieza.

3.7.4. Ladrillo hueco:

Ladrillo con taladros en el canto o la testa:

Sección de cada taladro: < 16 cm 2.

3.7.5. Suministro

Empaquetados en palés, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Designación según la RI-88.
- Resistencia a la comprensión en Kg/cm 2.
- Dimensiones.
- Distintivo de calidad si lo tiene.

3.8. MADERAS Y TABLAS.

Madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller.

Deberá cumplir las condiciones siguientes:



- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.

3.9. ENCOFRADOS PARA ZANJAS.

3.9.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.
- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que



haya goteas. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas. El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la DF. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales. no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

3.9.1.1. Tablero de madera:

- Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

3.10. ACEROS PARA ARMADURAS.

3.10.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas:

Los materiales que se empleen en aceros para armaduras cumplirán lo prescrito en la EHE.

3.10.2. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control y criterios de aceptación y rechazo cumplirán lo prescrito en la EHE.



3.11. TUBERIAS Y ACCESORIOS.

3.11.1. POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

3.11.1.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas:

Tubo extruído de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45°C, con uniones soldadas.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de alta densidad > 940 Kg/m³ + negro de carbono.

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): <0,3 g/10 min.

Resistencia a la tracción: > 19 Mpa.

Alargamiento a la rotura: > 350%.

Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto. Temperatura de trabajo: <45°C.

Presión nominal del tubo	Presión de la prueba hidráulica a 20°C presión de prueba a 20°
4	12
6	19
10	30

Coefficiente de dilatación lineal: 0,2 mm/m °C.

La superficie será regular y sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

3.11.1.2. Suministro

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 50A.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal. - Presión nominal.



- UNE 53-131.
- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación.

Los tubos hasta 160 mm de Ø nominal en rollos o tramos rectos. Para diámetros superiores en tramos rectos.

3.11.1.3. Almacenamiento

Tubos: en lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será < 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedad es y rayos del sol.

Normativa de obligado cumplimiento

- UNE 53-131-90 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- CEN/TC 155 WI 20.

3.11.2. TUBERIAS DE PVC.

3.11.2.1. Definiciones.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

3.11.2.2. Normativa técnica.

3.11.2.2.1 Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las condiciones de saneamiento de poblaciones", del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del MOPU.



3.11.2.3. Clasificación.

3.11.2.3.1 **Por la presión hidráulica interior.**

Tubos de presión; tubos que, a la temperatura de 20 °C, pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN), durante cincuenta años, como mínimo, con un coeficiente de seguridad final no inferior a 2,4.

Tubos para saneamiento de poblaciones (sin presión).

Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

3.11.2.3.2 **Por la conformidad de los extremos.**

Tubos con extremos lisos.

Tubos con embocadura (copa).

- Para unión por encolado.
- Para unión de junta flexible, con anillo elástico.

3.11.2.4. Condiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se realizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de UPVC para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.

3.11.2.5. Condiciones especiales para tubos de saneamiento.

Se recomienda que estos tubos sean de olor naranja rojizo vivo definido en el Norma UNE 48-103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de la sigla SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindibles 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 Norma UNE 53-389 para tubos y accesorios de UPVC no plastificados.

3.11.2.6. Materiales.

3.11.2.6.1 **Materiales de los tubos.**

01.- El material básico para la fabricación de los tubos UPVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir, con menos del 1% de sustancias extrañas.

02.- Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

03.- Se podrán incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

04.- Será de aplicación el párrafo 04 del apartado 4 del Artículo 26.51, relativo a condiciones sanitarias.

05.- El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigibles a corto plazo y a largo plazo (50 años). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad del grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

06.- Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

3.11.2.7. Características geométricas.

En el cuadro se establecen los diámetros nominales (DN), espesores de pared y tolerancias para las cuatro series normalizadas por la UNE 53-112, con presiones nominales de: 4, 6 y 16 kp/cm².

En el cuadro figuran los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos UPVC para saneamiento.

TUBOS DE UPVC PARA SANEAMIENTO SERIE NORMALIZADA



Diámetro nominal exterior (mm.)	Tolerancia en el diámetro exterior (mm.)	Espesores		Tolerancia (mm.)
			Espesor (mm.)	
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5	
125	+ 0,4	3,1	+ 0,5	
160	+ 0,5	3,9	+ 0,6	
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7	
250	+ 0,8	6,1	+ 0,9	
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0	
400	+ 1,0	9,8	+ 1,2	
500	+ 1,0	12,2	+ 1,5	
630	+ 1,0	15,4	1,8	

Corresponde al nº de serie S = 20
 NOTA: En tuberías para saneamiento de poblaciones el diámetro mínimo admisible es el de 300 mm.

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el diámetro exterior medio, medido en el tubo, será siempre en más, y su cuantía viene dada por la fórmula $D_m = 0,1 + 0,0015 DN$ redondeado al 0,1 mm. más próximo, por exceso, con un valor mínimo de 0,2 mm.

Tolerancias de espesor. Se distinguirán dos casos:

a) Tubos de espesor nominal (e) menor o igual a 6 mm. La diferencia máxima admisible entre el espesor en un punto cualquiera (e_r) y el nominal (e) será positivas y no excederá de $0,1e + 0,2$ mm, redondeado al 0,1 mm. en exceso.

b) Tubos de espesor nominal mayor de 6 mm. La diferencia ($e_m - e$) máxima admisible entre el espesor medio (e_m) y el nominal será siempre positiva y no excederá de $0,1e + 0,2$ mm., redondeado a 0,1 mm.

Además, solamente un valor de las medidas realizadas podrá tener un valor mínimo de (0,9e) y un valor máximo de (1,15e). El número de medidas a tomar por tubo será:

Para DN < 90	4 medidas
Para DN desde 09 A 250	8 medidas
Para DN > 250	12 medidas

La longitud mínima de embocadura en los tubos y accesorios para unión por encolado es la dada por la fórmula $L = 0,5 DN + 6$ mm., redondeado al 0,1 mm. más próximo, en exceso; con un valor mínimo de 12 mm.

TUBOS DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO (UPVC). ESPESORES MÍNIMOS PARA DIFERENTES DIÁMETROS Y SERIES.

Diámetro nominal (exterior)	Máximo Diámetro (tolerancia) en mm.	NÚMERO DE SERIE S							
		S=25		S=16,6		S=10			
		Espesor	Tolerancia en	Espesor	Tolerancias en	Espesor	Tolerancia en		



VISADO
Normal

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

23/12/2004
42260/9201200

FTFJ

Visado Telemático

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

				más		más		más
40	40,2	--	--	1,8	0,4	2,0	0,4	3,0
50	50,2	--	--	1,8	0,4	2,4	0,5	3,7
63	63,2	1,8	0,4	1,9	0,4	3,0	0,5	4,7
75	75,3	1,8	0,4	2,2	0,5	3,6	0,6	5,6
90	90,3	1,8	0,4	2,7	0,5	4,3	0,7	6,7
110	110,3	2,2	0,5	3,2	0,6	5,3	0,8	8,2
125	125,3	2,5	0,5	3,7	0,6	6,0	0,8	9,3
140	140,4	2,8	0,5	4,1	0,7	6,7	0,9	10,4
160	160,4	3,2	0,6	4,7	0,7	7,7	1,0	11,9
180	180,4	3,6	0,6	5,3	0,8	8,6	1,1	13,4
200	200,4	4,0	0,6	5,9	0,8	9,6	1,2	14,8
225	225,5	4,5	0,7	6,6	0,9	10,8	1,3	16,8
250	250,5	4,9	0,7	7,3	1,0	11,9	1,4	18,5
280	280,6	5,5	0,8	8,2	1,1	13,4	1,6	20,8
315	315,6	6,2	0,8	9,2	1,2	15,0	1,7	23,4
355	355,7	7,0	0,9	10,4	1,2	16,9	1,9	26,3
400	400,7	7,9	1,0	11,7	1,4	19,1	2,2	29,7
450	450,8	8,8	1,1	13,1	1,6	21,5	2,4	33,4
500	500,9	9,8	1,2	14,6	1,7	23,9	2,6	37,1
560	561,0	11,0	1,3	16,3	1,9	26,7	2,9	41,5
630	631,1	12,4	1,5	18,4	2,1	30,0	2,1	46,7
800	801,3	15,7	1,8	21,3	2,6	38,1	4,1	59,3

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios para unión de junta flexible con anillo elástico es la dada por la fórmula que corresponda según los siguientes casos:

Para DN < 280 mm.	$A = 50 + 0,22 \text{ DN (mm.)}$
Para DN > 280 mm.	$A = 70 + 0,15 \text{ DN (mm.)}$

Redondeando al 0,1 mm. más próximo, en exceso (ver figs. 26.52.2 y 26.52.3). Cuando las juntas elásticas tengan múltiples zonas de estanquidad la dimensión A mín. Deberá medirse en el primer punto efectivo de cierre, según especifique el fabricante

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios con manguito doble con anillos elásticos viene dada, en milímetros, por la siguiente fórmula: $A > 30 + 0,15 \text{ DN}$.

Las tolerancias para los diámetros interiores medios de la embocadura en tubos para unión por encolado se establecen en el cuadro.

Los diámetros interiores medios mínimos de la embocadura para tubos y accesorios para unión con junta de anillo se dan en el cuadro.

Diámetro nominal (DN) (mm.)	Valores mínimos del diámetro interior medio (mm.)
DN < 63	DN + 0,3



75 y 90	DN + 0,3
110 y 125	DN + 0,4
140 y 160	DN + 0,5
180 y 200	DN + 0,6
225	DN + 0,7
250	DN + 0,8
280	DN + 0,9
315	DN + 1,0
355	DN + 1,1
400	DN + 1,2
450	DN + 1,4
500	DN + 1,5
560	DN + 1,5
630	DN + 1,5

Ovalación para el diámetro interior de los accesorios inyectados. Debe ser menor de 0,007 DN, redondeando al 0,1 mm. más próximo por exceso, con un valor mínimo de 0,2 mm.

Diámetro nominal DN mm. (1)	Tolerancia (mm.)	
	Tipo A. Apriete	
DN 25	+ 0	
	- 0,15	
32, 40, 50	+ 0	+ 0,3
	- 0,2	
63 y 75	+ 0	+ 0,1
	- 0,25	
90	+ 0	
	- 0,3	
110 y 125	+ 0	+ 0,4
	- 0,3	+ 0,1
140 y 160	+ 0	+ 0,5
	- 0,4	+ 0,2
180	+ 0	+ 0,5
	- 0,4	+ 0,2
200	+ 0	+ 0,6
225	- 0,5	+ 0,3
250	+ 0	+ 0,7
280	- 0,5	+ 0,3
315	+ 0	+ 0,7
	- 0,5	+ 0,3
355	+ 0	+ 0,8
	- 0,5	+ 0,3
400	+ 0	+ 0,8
	- 0,15	+ 0,3
450	+ 0	+ 0,8
	- 0,7	+ 0,3
500	+ 0	+ 0,8
	- 0,7	+ 0,3
550	+ 0	+ 0,9
	- 0,7	+ 0,4



VISADO
Normal

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

23/12/2004
42260/9201200

FTFJ

Visado Telemático

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

630

+ 0 + 1,0
- 0,7 + 0,4

(1) En este caso el diámetro medio de la embocadura se define como la media aritmética de dos diámetros perpendiculares medidos en una sección recta, situada en la mitad de longitud de la embocadura. El semiángulo del cono de la embocadura no deberá ser superior a quine segundos sexagesimales (15'')

Longitudes. La longitud de los tubos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de ± 10 mm.

Se recomiendan las longitudes de: 6, 8, 10 y 12 m. para los tubos rectos.

3.11.2.8. Características físicas y mecánicas.

3.11.2.8.1 **Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo.**

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan, con la indicación del método de ensayo para su determinación, en el siguiente cuadro:

3.11.2.8.2 **Características de los tubos.**

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 5%, según método de ensayo de la UNE 53-112/81.

Resistencia al impacto. El "verdadero grado de impacto" (VGI), determinado según UNE 53-112/81, será inferior a:

5 por 100 en el ensayo a 0 °C.
10 por 100 en el ensayo a 20 °C.

Prueba a presión hidráulica interior (ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni fisurarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-112/81, en las siguientes condiciones:

Temperatura del ensayo (°C)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial constante a que se somete el tubo /kp/cm ²) (1)
20	1	420
20	100	350
60	100	120
80	1.000	100

(1) La presión interior constante (P) a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo, se determinará por la fórmula.

TUBOS DE UPVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO



PLAZO

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm ³	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coefficiente de dilatación térmica lineal	De 60 a 80 X 10 ⁻⁶ por °C	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VI-CAT, mínima	79 °C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg.
Módulo de elasticidad lineal, a 20 °C, mínimo	28.000 kp/cm ²	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple, mínima	500 kp/cm ²	UNE 53112/81	Se tomará el menor valor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80 %	UNE 53112/81	Se tomará el menor valor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m ²	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad, máxima	0,2 %	UNE 53039/55	

Resistencia a la presión hidráulica interior (ensayo destructivo). Cuando lo exija el PCTP o el Director, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas, a escala logarítmica doble (abscisas y ordenadas); los tiempos, en horas, en las abscisas y las tensiones de rotura en kp/cm² en las ordenadas. Se ajustará una recta por mínimos cuadrados que representará la línea de regresión tensión-tiempo (*sigma* - t) que servirá para estimar la resistencia del tubo a los cincuenta años (largo plazo), a 10⁶ horas. Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos: 0,1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas.

La línea tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 60 y 80 °C.

La resistencia mínima estimada para los cincuenta años, por este procedimiento, a 20 °C, no será menor de 240 kp/cm².

Deformación por flexión transversal (ensayo de aplastamiento). Siempre que se trate de tubos que hayan de estar sometidos a cargas ovalizantes, tales como los destinados a tuberías enterradas, el fabricante estará obligado a facilitar y garantizar las características que a continuación se indican en este apartado.

Rigidez circunferencial específica a corto plazo (RCE) a la temperatura de 23 °C w ± 2 °C, obtenida mediante ensayos de flexión transversal según el método de ensayo ISTO/t 138/WG-1/N503 del año 1980, o la Norma UNE correspondiente, cuando se publique.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo (RCE)₅₀, a la temperatura de 23 °C ± 2



°C. Por un procedimiento de ajuste y extrapolación de resultados, en diagrama a escala logarítmica doble, análogo al indicado en el anterior párrafo 07, se determinará la RCE correspondiente a cincuenta años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que el indicado en el párrafo anterior 08 y se tomarán las deformaciones correspondientes a los tiempos de: 0,1; 1; 10; 100 y 1.000 horas de carga constante P.

Conocido el valor de $(RCE)_{50}$ se obtendrá el módulo de deformación transversal (E_c) del tubo a largo plazo, a = 20 °C.

3.11.2.8.3 Condiciones para el cálculo mecánico.

En los tubos de UPVC, para cincuenta años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20 °C, la tensión de trabajo, máxima admisible σ_a dependerá, en definitiva, del coeficiente de seguridad al término del plazo de vida útil, que se fije en el Proyecto, con los siguientes límite:

Coeficiente de seguridad a la rotura a largo plazo = σ_{r50}/σ_a : 2, 4, 3, 4.

Tensión máxima admisible, σ_a : 100, 80, 60 kp/cm².

En ningún caso se adoptarán valores de a superiores a 100 kp/cm².

Con los valores de σ_a anteriores resultan las presiones nominales ($PN > P_t$) siguientes:

Nº de Serie	PRESIÓN NOMINAL				
	25	20	16,6	12,5	6,25
$\sigma = 100$	4	5	6	8	16
$\sigma = 80$	3,2	4	4,8	6,4	12,8
$\sigma = 60$	2,4	3	3,6	4,8	9,6

Para temperaturas de servicio diferentes de las consideradas en el párrafo 01 es preciso multiplicar la tensión máxima admisible a 20 °C por el factor de corrección dado en la siguiente tabla.

Temperatura en °C	0	20	25	30	35	40	45
Factor de corrección	1,00	1,00	0,90	0,80	0,70	0,63	0,57

Para temperaturas intermedias se interpolará proporcionalmente.

Para la adopción de plazos menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ello.

En la selección de una determinada serie de tubo (espesor de pared) de un diámetro previamente fijado por motivos hidráulicos se tendrá en cuenta no sólo la presión



nominal (PN), sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones de servicio previsibles. Se tomarán en consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que pueden originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapsos.

Por la general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de UPVC se limitará al 5 por 100 del diámetro nominal.

3.11.2.9. Juntas.

Las uniones de los tubos de UPV pueden ser:

a) Unión encolada. Solamente para tubos de diámetro inferior a doscientos milímetros (200 mm.)

- En tubos con embocadura (enchufe de copa y espiga).
- En tubos lisos, con manguito.

b) Unión elástica. Con anillo de goma para estanquidad.

- En tubos con embocadura.
- En tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.

c) Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre portabridas de UPVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.

d) Unión conjunta tipo Gibault.

e) Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros no superiores a sesenta y tres milímetros (63 mm.).

f) Uniones con bridas de plástico. Solamente hasta diámetro de sesenta y tres milímetros (63 mm.).

La embocadura o copa de los tubos se formará en fábrica mediante la operación de encopado por moldeo, con o sin regruesamiento de la pared. No se permitirá la copa encolada. El PCTP, o el Director, determinará si la copa debe tener espesores regruesados por zonas de diferente diámetro interior.

Los anillos de estanquidad de goma o material elastomérico sintético deberán mantener la estanquidad de la junta a una presión cuádruple de la nominal del tubo y a una temperatura no menor de 45 °C.

Las juntas, para tubos de presión, de cualquier tipo que sean, deberán poder resistir, sin fugas de agua, una presión hidráulica interior igual a cuatro veces la presión



nominal del tubo durante una hora, por lo menos.

3.11.2.10. Transporte, Almacenamiento y Manipulación.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos UPVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0 °C. No obstante, pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

3.11.2.11. Recepción.

En lo que respecta a la información técnica general y a las características a declarar por el fabricante.

El fabricante especificará y garantizará los valores de todas las características físicas y mecánicas, que se incluyen en el apartado 8 de este artículo y, además, las que determine el PCTP en casos especiales.

3.11.2.12. Medición y abono.

La medición y abono de los tubos y accesorios de UPVC se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de que formen parte.

En los acopios los tubos se medirán por metros (m.) de longitud útil.

3.12. MATERIALES PARA RELLENOS DE LAS CALZADAS.

Cumplirá lo establecido en el artículo 332 del PG3.

3.13. 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 la DF. También deberán cumplir las prescripciones generales contenidas en los Pliegos de Condiciones y Normas vigentes, si las hubiera.

3.14. RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales, sin antes ser examinados y aceptados por la DF. Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por la QF o persona en quien delegue. Los ensayos se realizarán en laboratorio reconocido



oficialmente, dicho laboratorio podrá ser propuesto por el Contratista, pero deberá ser aceptado por la DF, en caso de disconformidad será el propuesto por el director. Las partes quedan obligadas a aceptar los resultados obtenidos y las conclusiones que se formulen.

3.15. CASOS DE MATERIALES DEFECTUOSOS.

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 orden al Contratista, para que sean remplazados por otros que reúnan las condiciones exigidas. El Contratista estará obligado a hacerse cargo de los costos.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.1. DEFINICION.

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.

Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.

4.2. CONCEPTOS BASICOS.

Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.

Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.

Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.

Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.

Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado



geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

4.3. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

4.3.1. 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.

La DF podrá 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 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 proceder al relleno de cimientos, ni ejecutar obras que hayan de quedar ocultas. Cuando el Contratista haya procedido así, podrá la DF ordenar la demolición de las obras, y en todo caso será el contratista responsable de las equivocaciones que hubiese cometido en los replanteos parciales.



4.3.2. Servicios afectados.

Previamente a la ejecución de las obras, se contactará con las compañías distribuidoras a las que las obras en este polígono afecten de manera sustancial su oferta de servicios. Se acordará la reposición de los mismos así como las condiciones y cláusulas para poder iniciar las actividades de urbanización.

4.3.3. 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 a la DF las superficies a ocupar.

La DF 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 pro 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 de contratista. Al terminar la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y arreglados los desperfectos que se hubiesen producido.

4.3.4. 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 la DF, 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 la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial del 14 de Marzo de 1960 sobre señalización de obras y disposiciones de los servicios correspondientes. Los gastos que se originen por este motivo serán a cargo del contratista.



4.3.5. Equipo necesario.

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 de la DF.

4.3.6. Normativa a cumplir.

La normativa de obligado cumplimiento para el presente capítulo de movimiento de tierras está formada por los siguientes documentos: PG3. Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de Carreteras y Puentes, con las rectificaciones de las OM 8-5-89 (BOE 118-18-89) y OM 28-9-89 (BOE 242-9-110-89).

4.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA.

4.4.1. Despeje y desbroce del terreno.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.

Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.

Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.

Se ha considerado las siguientes dimensiones:

- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilados de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elementos que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.



Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
 La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.
 Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
 La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
 Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
 Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
 En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
 La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
 Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bordillo o rigola:
 m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pavimento:
 m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- * NTE-ADD/75 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno.
 Desmontes. Demoliciones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.2. DEMOLICION DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibropresado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón.

La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.



- Desinfección de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Estará fuera de servicio.

Se protegerá los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia \geq 60 cm de los bordes de la excavación. La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos, de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Albañal, tubería, interceptar y cuneta:
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pozo:



m de profundidad según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento

Condiciones de uso y mantenimiento

Según las especificaciones de la D.T.

4.4.3. EXCAVACION PARA REBAJO DE TIERRAS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Limpieza y desbroce del terreno:

Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.

Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.



Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

Explanación y caja de pavimento:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo \pm 100 mm.
- Niveles \pm 50 ".
- Planeidad \pm 40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo \pm 50 mm.
- Planeidad \pm 20 mm/m.
- Anchura \pm 50 mm.
- Niveles + 10 ".
- 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Explanación:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F. Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.



Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.4. EXCAVACIONES EN DESMONTES.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora o mediante voladura y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SP > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.



El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.

Excavaciones en tierra:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

Tolerancias de ejecución:

Terreno compacto o de tránsito:

- Replanteo ± 40 mm/n.

- Planeidad $< 0,25$ %.

± 100 mm.

- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.



Excavaciones en tierra:

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >1 m que se habrá de excavar después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

La excavación se hará por franjas horizontales.

Excavaciones en roca mediante voladura:

En excavaciones para firmes, se excavará > 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de la descargas, con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas de excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades como material adecuado.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.



Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y OM (BOE 242-9.10.89).

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.5. ESCARIFICACION Y COMPACTACION DE SUELOS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de la escarificación.
- Ejecución de las tierras.

El grado de compactación será el especificado por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.



4.4.6. REPASO Y COMPACTACION DE TIERRAS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de repaso.
- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.



4.4.7. RELLENO Y COMPACTACION DE ELEMENTOS LOCALIZADOS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

Zanja:

- Planeidad \pm 20 mm/m.
- Niveles \pm 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2° en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.



Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Gravas para drenajes:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.



Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.8. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Repaso de suelos y paredes de zanjas y pozos para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos de trabajo.
- Ejecución del repaso.

El repaso se efectuará manualmente.

Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones $\pm 5\%$.
- Niveles ± 50 mm.
- Horizontalidad ± 20 mm/m.
- Aplomado de los paramentos verticales $\pm 2^\circ$.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará si llueve o nieva.

Se procederá a la entibación del terreno en profundidades $\square 1,30$ m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan facilitar desprendimientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.



Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.9. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIONES.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.



Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- Zanjas y pozos:

*NTE-ADZ/76 "Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos".

- Cielo abierto:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.10. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.

Dentro de la obra:

Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra. Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la



maquinaria a utilizar.

Al vertedero:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada par la máquina a utilizar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento



Según especificaciones de la D.T.

4.4.11. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTE.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, echada o tolerable.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.
- Excavaciones en terreno compacto 20%.
- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.12. Despeje y desbroce del terreno.

4.4.12.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Las 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 las superficies de las zonas de préstamo, serán objeto de desbroce y rebaje previo, consistente en la excavación y depósito en vertedero de la tierra vegetal y en la eliminación de árboles, tocones, planta, maleza, escombros o cualquier material indeseable.

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar



la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución-comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad de 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación. La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Se hará el desbroce de exclusivamente la superficie ocupada por los viales, y con un espesor de capa de 15 cm.

4.4.12.2. Condiciones del Proceso de ejecución de las Obras.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según indique la DF.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

4.4.12.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Se medirá por m2 de superficie realmente desbrozado.



4.4.13. Excavación a cielo abierto en formación de explanada.

4.4.13.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

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.

El equipo necesario para la ejecución de esta unidad de obra deberá ser aprobado por la DF 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 a la DF.

Esta unidad incluye preparación de la zona a excavar, excavación, carga y transporte a vertedero de los materiales sobrantes no aprovechables en rellenos. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote. La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones. El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista. La aportación de tierras para correcciones de nivel será de la misma existente y con igual compacidad.

4.4.13.2. Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo ± 100 mm.
- Niveles ± 50 "



- Planeidad \pm 40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo \pm 50 mm.
- Planeidad \pm 20 mm/m.
- Anchura \pm 50 mm.
- Niveles + 1D "
- 50 mm/m.

4.4.13.3. Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF. No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Explanación: Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavar/as. Se dejarán los taludes que fije la DF, que son: 2H:1V en desmonte y 3H:2V en terraplén.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

La pendiente transversal de la explanada en la coronación será del 2% vertiendo desde el eje hasta los bordes de talud.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.

4.4.13.4. Unidad, criterios de medición y abono.

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 camión de los productos resultantes, manipulación y utilización y la carga sobre 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 en caso necesario.



No se pueden abonar derribos ni aumentos de volumen sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este Proyecto.

4.4.14. Terraplenado con material procedente de la excavación.

4.4.14.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 35 cm como máximo, y con una compactación del 95% PN en núcleo y 100%PN en coronación.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
- Compactación de las tierras.

Las tierras las mismas procedentes de la excavación, que según estudio geotécnico cumplen los requisitos de suelo seleccionado. Los taludes serán 3H:2V.

El material de cada tongada tendrá las mismas características. Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la DF.

El espesor de cada tongada será uniforme:

Tolerancias de ejecución:

Densidad seca (Próctor Normal):

- Núcleo - 3%.
- Coronación $\pm 0,0\%$.
- Valoración en el ángulo del talud $\pm 2^\circ$.
- Espesor de cada tongada ± 50 mm.

Niveles: Zonas de viales ± 30 mm.
Resto de zonas ± 50 mm



4.4.14.2. Condiciones de ejecución de las obras.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La zahorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final. Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada. No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones. Una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada. Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados. En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Si la media 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 tonada extendida procediéndose a la retirada de la misma.



4.4.14.3. Unidad, criterios de medición y abono.

M³ de volumen realmente terraplenado, medido por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos.

4.4.15. Excavación en zanja en todo tipo de terreno.

4.4.15.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso en terreno procedente de la excavación ya terraplenado, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

Zanjas hasta 1,3 m de profundidad.

Zanjas hasta 2 m de anchura en el fondo.

Pozos hasta 1.3 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.

Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Cargas de las tierras sobre camión.

Excavación: El fondo de la excavación quedará plano ya nivel.

Los taludes perimetrales serán a = 800

Tolerancias en la ejecución:

Dimensiones ± 50mm

Planeidad ± 40mm/m

Replanteo <25%

Niveles ± 50mm

4.4.15.2. Condiciones de ejecución.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las



obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados. En caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento. La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

La máquina a emplear será retroexcavadora hidráulica.

4.4.15.3. Unidad. criterios de medición y abono.

M3 de volumen realmente excavado, según las especificaciones de esta documentación técnica.

4.4.16. **Excavación en zanja con entibación.**

4.4.16.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Las prescripciones técnicas en cuanto a ejecución de la excavación serán las mismas que las del apartado 2.2.4, excepto en las siguientes modificaciones:

Profundidad > 1,3m y <4m; Pozos, prof. > 1,3m y <4m

Los taludes perimetrales serán 90°

Las prescripciones respecto a la entibación serán:

Entibación semicuajada para todas las profundidades según ADZ-9.

Grueso mínimo del tablero E=25mm

Separación vertical entre ejes de apoyo S=30cm



4.4.16.2. Condiciones de ejecución.

Mismas prescripciones que 2.2.4.

La ejecución de la zanja y entibación se hará según procedimiento descrito en ADZ-9 y ADZ-10 de las NTE.

La maquinaria a emplear será:

- Retroexcavadora hidráulica.
- Martillo rompedor hidráulico.
- Maquinaria de colocación de la entibación.

4.4.16.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Se considerará la entibación (normalmente medible en m2 cuando forma parte de un precio independiente de la excavación) integrada en la excavación, por lo que se medirá por M3 de excavación en zanja con entibación y medios mecánicos.

4.4.17. **Relleno y compactado de zanjas con terreno procedente e la excavación.**

4.4.17.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación desde el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras. Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas



por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

Zanja:

- Planeidad \pm 20 mm/m.
- Niveles \pm 30 mm.

Si la media de los ensayos realizados fuese de menos un punto por debajo del porcentaje exigido sobre la densidad Proctor y se sobrepasara el margen de \pm 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 extenderá ninguna tongada sin el visto bueno de la DF y con la aprobación de la tongada anterior.

4.4.17.2. Condiciones de ejecución.

Los 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 95% al 100% de la obtenida en el ensayo Próctor en el Laboratorio y la DF decidirá entre aquellos límites según convenga en las circunstancias de cada caso, dependiendo de la clase de terraplén o relleno (entre el 95 y el 100% porque depende del servicio que sea (gas, agua, saneamiento):

Agua: 100% PN bajo calzada y 95% PN bajo acera.

Saneamiento: 98% PN

Electricidad: 95%PN

4.4.17.3. Unidad, criterios de medición y abono.

M3 de volumen medido según las especificaciones de esta documentación técnica.

4.4.18. **Repaso/refino y compactación de tierras en explanada después de excavado el**



terreno.

4.4.18.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN (100% PN en coronación de terraplén en explanada).

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución de repaso.
- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.

Niveles ± 50 mm.

4.4.18.2. Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

4.4.18.3. Unidad, criterios de medición y abono.

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DF.

4.4.19. ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada



Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina, con electrobomba centrífuga o sumergible, para un caudal máximo de 10 m³/h hasta 600 m³/h, una altura máxima de aspiración de 9 m y una altura manométrica total de 10 m hasta 40 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Instalación de la bomba.
- Vertido del agua a los puntos de desagüe.

Conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen.

Los puntos de desagüe serán los especificados en la D.T. o los indicados por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuar el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

Altura de aspiración de la electrobomba □4 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de agotamiento realmente ejecutado.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.20. REDUCCION DEL NIVEL FREATICO.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua intersticial.

Se puede realizar una reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, con un equipo desde 25 m



hasta 100 m de longitud, con una lanza de succión y una bomba de 22 kw y 320 m³/h de caudal máximo, en terreno de permeabilidad de 1E-03 m/s hasta 1E-05 m/s.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrán el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la D.F.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.4.21. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUE Y AGOTAMIENTO.

Condiciones de los materiales específicos y/o partidas de obra ejecutada

Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo para realizar la reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, en una longitud de 25 m hasta 100 m.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Las uniones entre los diferentes accesorios serán estancas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía.

Suministradora y de la D.F.



La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.

5.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

5.1.1. Normativa de aplicación.

Para este capítulo, serán de aplicación las siguientes normas y reglamentos:

Obligatoria:

- Del 22-08-63 Pliego de condiciones de Abastecimiento de agua: tuberías.
- Del 23-08-74 Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles. BOE: 3108-74.

RD 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

- 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-82/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). NBE-CPI-96 (O 2177/1996), BOE:29-10-96.

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.

5.1.2. Pruebas de recepción en obra de los elementos de la red.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación: El fabricante avisará a la DF con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir la DF por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

La DF, 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 las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

5.1.3. Pruebas de control de calidad en la red.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación: El fabricante avisará al director de obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir la DF por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos. La DF, 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 las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.



5.1.3.1. Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

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

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

5.1.3.1.1 a) Prueba de presión interior.

a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en el punto a.6).

a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será- proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el



tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas, Los cambios de dirección, piezas especiales, etc, deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² minuto.

a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm² . Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

a.8) En el caso de tuberías de hormigón y de amiantocemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.

a.9) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

5.1.3.1.2 b) Prueba de estanqueidad

b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V=KxLxD$$

siendo:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.



L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
 D = Diámetro interior, en metros.
 K = Coeficiente dependiente del material. Según la siguiente tabla:
 Hormigón en masa K = 1,000
 Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400
 Hormigón pretensado K = 0,250
 Fibrocemento K = 0,350
 Fundición K = 0,300
 Acero K = 0,350
 Plástico K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

5.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

5.2.1. Tubos de polietileno de alta densidad.

5.2.1.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra.

Formación de ramales de la red de distribución de agua con tubos de polietileno de alta densidad de banda azul (PE 100) colocados y enterrados. Las prescripciones de este material son las que se desprenden del capítulo 1.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Unión de los tubos por soldadura por fusión a tope o manguito electrosoldable.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en los planos.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su



caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: _ 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: _ 60 cm.

5.2.1.2. Condiciones de ejecución.

Antes de bajar los tubos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos. Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones



técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

5.2.1.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado, incluso soldadura de unión entre tubos. Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

5.2.2. **Relleno de la zanja.**

Para este apartado se respetarán las prescripciones técnicas del capítulo 1.

5.2.3. **Elementos auxiliares de la red.**

5.2.3.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra.

Comprende este apartado las válvulas intercaladas en distintos puntos de la red, los hidrantes contra incendios, las bocas de riego, las acometidas domiciliarias, las tés, manguitos, codos, reducciones, derivaciones, carretes, bridas, tapones, etc.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre. Las



conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancia de instalación:

- Posición: ± 30 mm.

5.2.3.2. Condiciones de ejecución.

El fabricante deberá respetar las condiciones de la normativa UNE aplicable para cada elemento auxiliar de que se trate, en función de lo especificado en la descripción de la pieza en el presupuesto de la obra y las recomendaciones e la Dirección Técnica.

Tras la colocación de cada pieza o elemento auxiliar serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

5.2.3.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad de cantidad realmente instalada según la documentación técnica.

6. RED DE SANEAMIENTO.

6.1. INTRODUCCION.

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de las acometidas e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el libro de Órdenes.

Los depósitos de cabeza, de cola, y de reserva; la implantación de una depuradora en el curso de agua; diseño, trazado y tipología de la red; material de las tuberías de la red, así como del suministro, deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será



preceptivo aceptar por el Contratista.

6.2. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCION DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

En el proyecto se fijarán unos 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.
- 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 el caso de una red exclusiva para aguas pluviales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes de lluvia, riego y deshielo.

Se reflejarán las características esenciales de la solución adoptada en cuanto al sistema de conducción y de circulación. Éstas pueden ser si nos fijamos en el transporte de las aguas: Unitario, Separativo y Sistemas mixtos o semiseparativos. Y si



nos fijamos en la circulación: por gravedad o por circulación forzada.

Se indicará si existen rápidos, sifones invertidos; o si se implantará una depuradora antes del vertido a un colector general, (dependiendo de las características del agua residual), o a un emisor o a una vertiente; el diseño, trazado y tipología de la red; el material de las tuberías de la red; así como del tipo de vertidos a evacuar.

Conviene señalar cuáles son los parámetros, al menos más importantes, del agua residual que circula por la red de la zona objeto del proyecto. Es importante aportar como dato el tipo de industrias que utilizarán la red o si serán las viviendas los únicos puntos de vertido a ésta.

6.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

6.3.1. Tubos de PVC compacto.

6.3.1.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en los planos.

Unión con anillo elastomérico:

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.



La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente (as pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF. Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: 100 cm.

- En zonas sin tráfico rodado: 60 cm.

Anchura de la zanja: D exterior + 50 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: < 1 kg/cm

6.3.1.2. Condiciones de ejecución de las obras.

Antes de bajar los tubos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.



En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reempresen los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente. La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

6.3.1.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.



6.3.1.4. Unidad. Criterios de medición y abono.

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Incluye cama de arena apisonada de 10 cm de espesor y relleno con material granular exento de áridos de espesor > 8cm compactado al 98%PN.

6.4. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

6.4.1. Normativa de aplicación.

Las redes de alcantarillado de este proyecto se han diseñado y se construirán de acuerdo con lo que establece la siguiente normativa:

Obligatoria:

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

. ORDEN del MOPU del 15-09-86 Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.

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

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 Residuales.

. ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 18-04-77 NTE-ASD: Sistemas de Drenajes. También debe tenerse en cuenta para que toda la red de alcantarillado incluidos sus elementos complementarios tenga garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperados las Normas UNE que cubren estas exigencias.



6.4.2. Pruebas de recepción en obra de los elementos de la red.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación: Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará a la DF, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir la DF por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

La DF, 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 las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

6.4.3. Pruebas de control de calidad en la red de alcantarillado.

Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las pruebas para poner de manifiesto los posibles defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

Pruebas de la tubería instalada:

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

Pruebas por Tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. La DF determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará a la DF que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La DF, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de



agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión General:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

6.5. PRECRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

6.5.1. Relleno de material procedente de la excavación.

Mismas prescripciones que capítulo 1, con las especificaciones:

Densidad 100% PN en los 50 cm inmediatos por encima de la generatriz superior.

Densidad 98% PN en el resto.

Abono por m3 realmente relleno en obra.

6.5.2. Pozos de registro.

6.5.2.1. Condiciones de los materiales y de las partidas de obra.

6.5.2.1.1 Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.



- Colocación del hormigón en la solera.
- Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada ya la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): $\geq 200 \text{kp/cm}^2$, 20 cm de espesor.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: + 2%. -1%.
- Espesor: - 5%.
- Nivel de la solera: $\pm 20 \text{ mm}$.
- Planeidad: $\pm 10 \text{ mm/m}$.

6.5.2.1.2 Pared de anillos prefabricados de hormigón.

- La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón en masa.
- El pozo será estable y resistente.
- Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
- Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
- Las juntas estarán llenas de mortero.
- El nivel de coronamiento permitirá la colocación de! marco y la tapa enrasados con el pavimento.
- La superficie interior será lisa y estanca.
- Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Colocación de elementos complementarios a los pozos. Se han considerado los elementos siguientes:

- Marco y tapa.
- Parte de acero galvanizado.
- Parte de fundición.
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.



Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

6.5.2.1.3 Marco y tapa:

- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación del marco con mortero.
- Colocación de la tapa.

6.5.2.1.4 Pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero.

6.5.2.1.5 Junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanisn expansión.
- Colocación del tubo dentro de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.

Marco y tapa:

- La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero. El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente d paredes del pozo.
- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo nivel previamente con mortero.
- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tE movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
- La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral mantendrán su pendiente.

Junta de estanqueidad:

- El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.
- La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

Pate:

- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.
- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.



- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
- Longitud de empotramiento: ± 10 cm.
- Distancia vertical entre pates consecutivos: < 35 cm.
- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.
- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

Marco y tapa:

- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm.
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm.

Pate:

- Nivel: ± 10 mm.
- Horizontalidad: ± 1 mm.
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm.

6.5.2.2. Condiciones de ejecución de las obras.

Soleras:

- La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
 - El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
 - Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
 - Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- Este criterio _o incluye la preparación de la superficie de asiento.

Pared de ladrillo:

- Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. La obra se levantará por hiladas enteras.

Pared interior enfoscada y enlucida:

- Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán. El enlucido se hará en una sola operación.

6.5.2.3. Control y criterios de aceptación y rechazo:

Se comprobará en uno de cada cinco pozos:

- la cota de la solera y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
- las dimensiones y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.



- el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.

6.5.2.4. Unidad, criterios de aceptación o rechazo:

Metro lineal de profundidad según planos.

6.5.3. Arqueta de registro en acometidas.

Condiciones de los materiales y partidas de obra: Se emplearán arquetas de 1,5m de profundidad, sobre solera de HM20/P/2011+Qb de 20 cm de espesor con capacidad para 1 parcela y acometida de diámetro 250 mm a la red de saneamiento.

6.5.3.1. Condiciones de ejecución de las obras.

No hay condiciones de ejecución específicas excepto las que dictamine la DF.

6.5.3.2. Control y criterios de aceptación o rechazo.

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

6.5.3.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Unidad de medida según las especificaciones de los planos de proyecto.

6.5.4. Rejillas.

Su misión es permitir la entrada de agua libre de arenas en el pozo, en la cantidad suficiente y con un mínimo de pérdida de carga.

Se podrán utilizar diversos tipos: de ranura continua, de puentecillo, de tubo perforado o ranurado, etc.. No obstante la elección de uno u otro tipo, así como de sus características dimensionales, la realizarán los Técnicos Directores a la vista del espesor, número y granulometría de las vertientes.

Si el terreno natural está formado por arenas, la rejilla será capaz de retener entre un treinta (30) y un cincuenta (50) por ciento de las mismas. Si se interpusiera un filtro de material granular retendrá al menos un noventa (90) por ciento del mismo.

El material de constitución se adoptará en función de la composición química del agua, la presencia de ferrobacterias y de las necesidades resistentes. En general se intentará utilizar en su fabricación del mismo metal que el utilizado para la entubación, con el fin de evitar la corrosión electrolítica. En cualquier caso, los Técnicos Directores deberán



dar su aprobación al metal a emplear.

7. RED DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO.

Pliego de condiciones en proyecto independiente realizado por técnico competente.

8. RED DE TELECOMUNICACIONES.

8.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

8.1.1. Normativa de aplicación.

Será de obligado cumplimiento la normativa siguiente:

- Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, agosto de 1991.
- Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, mayo de 1993.

Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005. Arqueta prefabricada ER.f1.007.

8.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

8.2.1. Canalizaciones.

Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de



telefonía.

8.2.1.1. TUBOS

Tubo de PVC rígido el 110, el 63 Y 40 mm, Especificación n° 634.008, códigos n° 510.505 (110 X 1,2), 510.696 (63 x 1,2) Y 510.700 (40 x 1,2).

8.2.1.2. CODOS

Codos de PVC rígido 0 110, 0 63 mm, Especificación n° 634.024, códigos n° 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) Y 510.734 (63/90/561).

8.2.1.3. LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS

Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación n° 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

8.2.1.4. SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE

Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación n° 220, código n° 510.203.

8.2.1.5. SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES

Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC 0 110 0 63 Y 0 40 mm, Especificación E.R. f 3.004, códigos n° 510.513 (110/4), 510530 (11/8), 511.145(63/4), 511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.161 (40/4).

8.2.1.6. REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES

Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación n° 634.016, códigos n° 510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

El hormigón a emplear será del tipo HM 17,5 y tendrá las dimensiones especificadas en los planos.



8.3. Condición de la ejecución

Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los ANEXOS de la NT.f1.003. Cuando la canalización discorra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm. Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.

Teniendo en cuenta la funcionalidad de las arquetas y que estas canalizaciones son laterales, no se instalarán en estas zonas cables que superen los siguientes límites de calibres y número de pares:

- Calibre 0,405 600 pares.
- Calibre 0,51 400 pares.
- Calibre 0,64 200 pares.
- Calibre 0,9 100 pares.

Los tubos el 40 mm sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos el 63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; también pueden usarse tubos el 63, en lugar de el 40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos el 63 que lleven grupo de acometidas o cable.

Los conductos el 63 necesarios en una sección de canalización serán suma de:

- Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.
- Un conducto de reserva para cambios de sección de cable.
- Tantos tubos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.
- Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.

Obviamente, el número de conductos de la canalización será el que sea igual o



superior al necesario que acabamos de indicar:

En la unión del registro en parcela, que será empotrado, con la arqueta más próxima se utilizará tubo el 40 o el 63 en los casos indicados en el tercer párrafo de este apartado; cada parcela se atenderá con un tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igualo inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios o teléfonos principales o fracción.

Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) deberían ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

8.4. Unidad. criterios de medición y abono.

Metro lineal de prisma de canalización de las características fijadas en planos.

8.4.1. Arqueta tipo H.

8.4.1.1. Materiales y partidas de obra ejecutadas.

Tapa: cumplirá la especificación E.R.fl.006

Arqueta:

Se representa en el ANEXO N° 6 de la NT.fl.003.

Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.

En este proyecto se empleará la H-II.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

2.- Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del enwaime.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo U.



3.- Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

4.- Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es dos.

5.- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

8.4.1.2. Unidad.

Se medirá por unidad realmente acabada e instalada en obra.

8.4.2. **Pedestales.**

8.4.2.1. Condiciones de los materiales.

Se representa en los ANEXOS N° 11 Y 12 de la NT.f1.003.

Los pedestales van asociados a arquetas D o H, según el caso; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8 0 63 en el caso de armario de interconexión y 6 0 63 en el de distribución de acometidas. La ruta de canalización queda independizada, pues, del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que, los 15 cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto a nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.

El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$ y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasados; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.



Entre el hormigonado y retirado de encofrado y colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios. En caso de ser necesario, se ubicará el empalme en la arqueta D o H asociada al pedestal en cuestión.

Sólo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado. Estos tubos serán de lbS extremos.

Los cuatro vástagos para la fijación del armario deberán quedar perfectamente perpendiculares a la superficie horizontal del pedestal, cuidando especialmente de que las partes roscadas queden perfectamente limpias.

PEDESTAL PARA ARMARIO DE INTERCONEXIÓN

Se representa en el ANEXO N° 11 de la NT.f1.003.

Este pedestal va asociado a una arqueta tipo D y sobre él se colocará el armario correspondiente, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 y MD.f5.00. Si no hay salida directa desde el pedestal, en la arqueta D entrarán, por la ventana de 35 x 35 cm, 8 0 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada.

Si hay salida directa desde el pedestal a fachada, sótano u otra arqueta, en la arqueta D asociada al pedestal entrarán por una de sus paredes transversales 6 0 63 para unir la arqueta al pedestal. Estos conductos se colocarán en la disposición adecuada del ANEXO N° 9 de la NT.f1.003.

PEDESTAL PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS

Se representa en el ANEXO N° 12 NT.f1.003. Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente, descrito en la Especificación de Requisitos ERf4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES".

Por la pared transversal con ventana de 25 x 25 cm saldrán hacia el pedestal 6 conductos 0 63 si no hay salida directa, o bien 4 0 63 si la hay.

El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino alojado en un muro o valla, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 4 ó 2, de acuerdo con las necesidades, si el armario tiene otras salidas que, a través del muro o valla, atienden directamente a los usuarios.



Los armarios de distribución de este proyecto van empotrados en muros de fachada, por lo que será prescriptible esto último.

8.4.3. Distribución empotrada de acometidas.

El armado de interconexión se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

- Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE URBANIZACIONES"
- Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".

El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:

- a) Sustituyendo a la arqueta tipo M. Esta será la función en el presente proyecto.
- b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.

Todos los conductos que accedan a armario empotrado o a registro deberán dejarse, por parte del promotor o constructor, con hilo guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

Plantilla para armarios de interconexión (código nº 545.783) y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal (código nº 546.372).

9. FIRMES, PAVIMENTOS Y ACERAS.

9.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

9.1.1. Normativa de aplicación.

Será de aplicación la siguiente normativa:

PG3/75. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, con las rectificaciones de las OM 8.58.89(BOE 118-18.5.89) y OM 28-9-



89(BOE 242-9.10.89), Instrucción de carreteras 6.1 y 2 I.C.
 Instrucción de carreteras 3.1.I.C.. Características geométricas. Trazado.

9.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA.

9.2.1. Terraplén compactado con zahorra natural-suelo seleccionado.

9.2.1.1. Condiciones de los materiales y partidas de obra ejecutadas.

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de subbase se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada.

La subbase colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentaran los bordillos.

Se utilizará suelo seleccionado en capas de 25 cm. de espesor. Las condiciones mínimas de aceptación de esta unidad de obra serán:

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.

La curva granulométrica estará comprendida entre los límites indicados en el cuadro:

TAMICES	S1	S2	S3	
ASTM	UNE			
2"	50	100	100	
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
Nº 4	5	25-65	30-60	35-65
Nº 10	2	15-40	20-45	25-50
Nº 40	0,40	8-20	15-30	15-30
Nº 200	0,080	2-8	5-15	5-15

- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el Ensayo Los Angeles, inferior a 35.

- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.



- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a veinticinco (>25).
- Por lo que refiere a la plasticidad, se cumplirán simultáneamente las siguientes condiciones:
 - Límite líquido inferior a 25 (LL<25)
 - Índice de plasticidad inferior a 6 (IP<6)

A las superficies compactada de subbase granular se les exigirá una densidad superior al 95% (capa inferior) - 100% (capa superior) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

Se elegirá la curva S2
 LA<50
 CBR>20
 EA>35

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en los planos o la que especifique la DF.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas.

El espesor de la tongada será: 30 cm. en todas las vías.

9.2.1.2. Proceso de ejecución.

Aparte de las condiciones que se dictan a continuación, no hay otras prescripciones específicas que rijan el proceso de ejecución distintas de las que dicte la DF. El equipo necesario para la ejecución de las Obras deberá ser aprobado por la DF y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorio.

La subbase 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 materia 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 subbase, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

La subbase 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 subbase 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. La densidad exigida será como mínimo la que corresponda al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida mediante el Ensayo Próctor Modificado.

La superficie acabada no deberá variar en más de 20 mm cuando se compruebe con una regla de 3m 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 ordene la Dr.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista. No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

9.2.1.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Se medirá y abonará por m³ realmente ejecutado y compactado. Se entenderá siempre que el precio comprende el refinado, preparación y compactación de la explanación, así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesaria para dejar la unidad de obra correctamente acabada.



9.2.2. Terraplén compactado de Zahorra Artificial.

9.2.2.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados. El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la DF.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Coeficiente de limpieza (NL T-172/86): ≥ 2

Se empleará una ZA40.

La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.

Los espesores de tongada serán: 20 cm. en todas las vías.

9.2.2.2. Condiciones de ejecución.

El equipo necesario para la ejecución deberá ser aprobado por la DF y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias. 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 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 subbase, 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 medio 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.

La densidad exigida será como mínimo la que corresponda al 100% de la máxima



obtenida mediante el ensayo Próctor Modificado.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10mm (diez milímetros) cuando se compruebe con regla de tres metros (3m) aplicada tanto paralela como normal al eje e la calada. 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 la DF.

La preparación se hará en central, y no in-situ.

9.2.2.3. Unidad, criterios de medición.

M3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en los planos. El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

9.2.3. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA

9.2.3.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquélla cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en la arena, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas (F y M) con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y diez milímetros (8 y 10 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos y tres centímetros (2 y 3 cm) respectivamente.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:
Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.

Transporte de la mezcla al lugar de empleo.



Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Extensión y compactación de la mezcla.

9.2.3.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

9.2.3.2.1 Ligante hidrocarbonato

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado, en función de la categoría de tráfico pesado, definida en la Norma 6.1 y 2-IC Secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00 y T0	T1	T2, T3, T4 y arcenes
BM-3c	BM-3b BM-3c	B60/70 B80/100

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en este Pliego, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el modo de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

especificados en el artículo 215 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministro, de 5 de octubre de 2001 "en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales."

9.2.3.2.2 Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas por la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

9.2.3.2.3 Árido grueso



Definición de árido grueso

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa).

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
100	<input type="checkbox"/> 75

Forma del árido grueso (Índice de lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 25

9.2.3.2.4 Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y arcenes
F	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 25
M	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 25



Resistencia al pulimento del árido grueso (Coeficiente de pulimento acelerado).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00	T0 a T2	T3, T4 y arcenes
<input type="checkbox"/> 0,55	<input type="checkbox"/> 0,50	<input type="checkbox"/> 0,45

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%); en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

9.2.3.2.5 Árido fino

Definición de árido fino.

Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

Únicamente en mezclas tipo F y para categorías de tráfico pesado T2 a T4 y arcenes, podrá emplearse arena natural, no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima de arena natural, no triturada, a emplear en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado y sin que supere el porcentaje de árido fino triturado empleado en la mezcla.

Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.



Resistencia a la fragmentación del árido fino.

Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, deberá cumplir las condiciones exigidas sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

9.2.3.2.6 Polvo mineral

Definición de polvo mineral.

Se define como polvo mineral la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del polvo mineral.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por extracción en la central de fabricación, o bien aportarse a la mezcla por separado de aquellos, como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
100	□ 50

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos, tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo

mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, el Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste. Finura y actividad del polvo mineral.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

Aditivos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

9.2.3.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinado las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.7. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa).

TIPO DE MEZCLA	TAMAÑO DE LOS TAMICES (mm)						
	12,5	10	8	4	2	0,500	0,063
M8	-	100	75-97	14-27	11-22	8-16	5-7
M10	100	75-97	-				
F8	-	100	75-97	23-38	18-32	11-23	7-9
F10	100	75-97	-				

(*) La fracción del árido que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y es retenida por el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2, será inferior al ocho por ciento (8%).

Para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 se emplearán las mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo M.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, composición y dotación de la mezcla bituminosa discontinua en caliente que deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente.

TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERISTICA	TIPO DE MEZCLA			
	M8	M10	F8	F10
DOTACION MEDIA DE MEZCLA (kg/m ²)	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACION MINIMA (*) DE LIGANTE	5		5,5	

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

(% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)			
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m ²)	Firme nuevo	> 0,3	> 0,25
	Firme antiguo	> 0,4	> 0,35

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo F, la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado determinado en la fórmula de trabajo deberá estar comprendida entre catorce y dieciocho décimas (1,4 a 1,8).

En mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo M, dicha relación ponderal deberá estar comprendida entre doce y catorce décimas (1,2 a 1,4).

9.2.3.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

9.2.3.4.1 Central de fabricación

Las mezclas bituminosas discontinuas en caliente se fabricarán mediante centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento estará siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío, deberán tener paredes resistentes y estancas, así como bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será



función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero, en todo caso, no será inferior a tres (3). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y deberá tener en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central el Director de las Obras podrá autorizar sistemas de dosificación volumétrica de los áridos en frío, siempre y cuando se compruebe la homogeneidad y uniformidad del producto elaborado.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal que su dosificación se ajuste a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo;



en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama y ni someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

9.2.3.4.2 Elementos de transporte.

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a éste a través de los rodillos provistos al efecto.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotados de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Para la extensión de mezclas bituminosas discontinuas en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienden a



las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica, y comprenderá las anchuras teóricas de la calzada o arcenes más los sobrecanchos mínimos fijados en los Planos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendedora se pueden acoplar elementos para aumentar su anchura, éstos deberán quedar perfectamente alineados con los de aquel y conseguir una mezcla continua y uniforme.

Equipo de compactación

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza

de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y deberán ser las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En zonas poco accesibles para los compactadores se podrán utilizar planchas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr en dichas zonas una terminación superficial y compacidad semejante al resto de la obra.

9.2.3.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.2.3.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.



La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, empleando los tamices 12,5; 10; 8; 4; 2; 0,500 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

La identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa total de los áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.

También se señalarán:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C).

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que en ningún caso será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135 °C).

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado se fijará en función del tipo de huso y de los materiales a emplear, siguiendo los criterios especificados en este artículo, en relación con el porcentaje de huecos en mezcla, la estabilidad Marshall, según la NLT-159, el índice de resistencia conservada en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, la resistencia a la deformación plástica, según la NLT-173, y la pérdida por desgaste en el ensayo cántabro, según la NLT-352.

En el caso de mezclas bituminosas discontinuas tipo F, se seguirán los criterios siguientes:

El análisis de huecos y la estabilidad empleando el método Marshall, según la NLT-159, aplicando cincuenta (50) golpes por cara para la compactación de las probetas, cumplirán los valores mínimos fijados en la tabla.

La velocidad de deformación en el intervalo de ciento cinco a ciento veinte minutos



(105 a 120 min), en el ensayo de resistencia a las deformaciones plásticas mediante la pista de ensayo en laboratorio, según la NLT-173, deberá cumplir, en función de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, lo fijado en la tabla siguiente. Las probetas para este ensayo tendrán un espesor aproximadamente igual al cuádruple del tamaño máximo nominal del árido.

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS TIPO F CON EL ENSAYO MARSHALL

CARACTERISTICA	VALOR
Nº de golpes por cara	50
Estabilidad (kN)	> 7,5
Huecos en mezcla (%)	> 4

MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (m/min) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173)

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y arcenes
CALIDA	12	15
MEDIA	12	15
TEMPLADA	15	-

En el caso de las mezclas bituminosas discontinuas tipo M el análisis de huecos y la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, cumplirán los valores especificados en la tabla siguiente.

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS TIPO M CON EL ENSAYO CÁNTABRO

CARACTERISTICA	VALOR
Nº de golpes por cara	50
Pérdida por abrasión en seco (%)	□ 15
Huecos en mezcla (%)	□ 12

Para las categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará, asimismo, la

	VISADO Normal	23/12/2004 42260/9201200
	Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small> Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en apartados anteriores.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre ciento cincuenta y ciento noventa centistokes (150 y 190 cSt). Deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas bituminosas discontinuas tipo F, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%) y, en mezclas tipo M, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante un (1) día a sesenta grados Celsius (60 °C), no rebasará el veinticinco por ciento (25%).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa discontinua en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en apartados anteriores.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante ensayos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en apartados anteriores.

9.2.3.5.2 Preparación de la superficie existente.

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión en la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo



531 de este Pliego y las instrucciones adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

9.2.3.6. Aprovisionamiento de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en apartados anteriores.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (5.000 m³), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%), o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

9.2.3.6.1 **Fabricación de la mezcla**

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.



El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambos uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

9.2.3.6.2 Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones desde la central de fabricación a la extendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

9.2.3.6.3 Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.



En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasados, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en apartados anteriores.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación, de modo que aquélla no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde no resulte posible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la puesta en obra de la mezcla bituminosa podrá realizarse por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en apartados anteriores.

9.2.3.6.4 Compactación de la mezcla.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6); se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la temperatura de la mezcla no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se cumpla el plan aprobado.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.



Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

9.2.3.6.5 Juntas transversales y longitudinales.

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otras capas asfálticas, se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

9.2.3.7. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

Si es aceptable o no la fórmula del trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá



proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

9.2.3.8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

9.2.3.8.1 Densidad.

En el caso de mezclas tipo F, la densidad alcanzada deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad Marshall obtenida, según los criterios especificados en la tabla 543.9.

En el caso de mezclas tipo M, el porcentaje de huecos en mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales del obtenido en la fórmula de trabajo.

Como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de ensayo entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

9.2.3.8.2 Espesor y anchura.

El espesor de la capa no deberá ser inferior, en ningún punto, al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto, o en su defecto al que resulte de la aplicación de la dotación media de mezcla que figure en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con las salvedades indicadas en apartados anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

9.2.3.8.3 Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en las tablas siguientes:

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN



PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE VIA	
	TRONCO DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS	RESTO DE VIAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE VIA			
	TRONCO DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS		RESTO DE VIAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	< 10	> 10	< 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

9.2.3.8.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, deberán cumplir los límites establecidos en la tabla siguiente.

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NLT-335) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS

CARACTERISTICA	TIPO DE MEZCLA	
	M	F
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,5	1,1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	60	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

	VISADO Normal	23/12/2004
		42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ <small>Visado Telemático</small>		
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI		
<small>El Colegio garantiza la firma digital de los autores</small>		

9.2.3.9. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8 °C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

9.2.3.10. CONTROL DE CALIDAD

9.2.3.10.1 **Control de procedencia de los materiales.**

Control de procedencia del ligante hidrocarbonato.

Control de procedencia de los áridos.

Si con los áridos se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicados en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la NLT-174.

La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y la NLT-154, respectivamente.

Granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.



Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9. 75

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicados en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

9.2.3.10.2 Control de calidad de los materiales.

Control de calidad de los ligantes hidrogenocarbonatos.

El ligante hidrogenocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas según el tipo de ligante hidrogenocarbonado a emplear.

9.2.3.10.3 Control de calidad de los áridos.

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo.

Se acopiarán, aparte, aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y de los accesos a los mismos.



Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día:

Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la NLT-174.

Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y la NLT-154, respectivamente.

9.2.3.10.4 Control de calidad del polvo mineral de aportación

En cada partida que se reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando se cambie la procedencia:

Densidad aparente, según la NLT-176.

9.2.3.11. Control de ejecución

9.2.3.11.1 Fabricación.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.



Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

Para tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3\%$

Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 2\%$

Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1\%$

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, y aquellas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:
Dosificación de ligante, según la NLT-164.

Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 543.9.4.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante



hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil ($\pm 0,3\%$) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en apartados anteriores.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

En mezclas tipo F, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la NLT-159.

En mezclas tipo M, determinación del porcentaje de huecos en mezcla y la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352.

9.2.3.11.2 Puesta en obra

Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en apartados anteriores.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
El lastre, y peso total de los compactadores.

El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

9.2.3.11.3 Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

Quinientos metros (500 m) de calzada.



Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

En el caso de las mezclas tipo F se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará la dotación media de mezcla o la densidad aparente de la probeta y el espesor de la capa. En el caso de las mezclas tipo M la dotación media de mezcla se comprobará por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medido por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla siguiente.

Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).

Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

9.2.3.12. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

9.2.3.12.1 Dotación.

La dotación media de mezcla obtenida en el lote, no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo, y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa y cinco por ciento (95%) de la dotación media de mezcla especificada.

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada en la fórmula de trabajo, se procederá de la siguiente manera:

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.



Si la dotación media de mezcla obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas tipo M, la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en la fórmula de trabajo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los establecidos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas tipo M, si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere de los valores establecidos en la fórmula de trabajo en más de dos (2) puntos porcentuales, se procederá de la siguiente manera:

Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

9.2.3.12.2 Espesor.

El espesor medio no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto, y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa por ciento (90%) del espesor especificado.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado en el apartado 543.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

9.2.3.12.3 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en apartados anteriores, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

9.2.3.12.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla siguiente. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.



Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla siguiente, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla anterior, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto. Se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

El resultado medio del ensayo de la determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

9.2.3.13. MEDICIÓN Y ABONO

Únicamente cuando la capa de asiento construida no esté incluida en el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

En el resto de los casos la preparación de la superficie existente no será objeto de abono, ni se incluirá en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531, riegos de adherencia, de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente de pequeño espesor se abonará por metros cuadrados (m²) obtenidos multiplicando, la anchura señalada para la capa en los Planos del Proyecto, por la longitud realmente ejecutada.



Este abono incluirá los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas discontinúas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando, la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos.

El polvo mineral de aportación y las adiciones sólo se abonarán si lo prevé explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando, la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media de mezcla.

9.2.3.14. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERENCIADAS

NLT-153 Densidad relativa y absorción de áridos gruesos.

NLT-154 Densidad relativa y absorción de áridos finos.

NLT-159 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.

NLT-162 Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).



- NLT-164 Contenido de ligante en mezclas bituminosas.
 NLT-165 Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas.
 NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.
 NLT-173 Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.
 NLT-174 Pulimento acelerado de los áridos.
 NLT-176 Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.
 NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (método del tanque).
 NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
 NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.
 NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
 NLT-352 Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.
 UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
 UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
 UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
 UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
 UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
 UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
 UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.
 UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

RIEGOS.

9.2.3.15. Condiciones de los materiales y partidas de obra ejecutadas.

Se utilizará ligante de emulsión bituminosa tipo ECI (especial para riegos de imprimación) y con contenido mínimo de betún residual igual al 40%) y ECL.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:



Riego de imprimación y adherencia.

- Preparación de la superficie existente.

Aplicación del ligante bituminosos.

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido el ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

En lo demás, se estará a lo dispuesto en el artículo 530 del PG3.

9.2.3.16. Condiciones del proceso de ejecución.

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

Riego de imprimación o de penetración:

Se humedecerá antes de la aplicación del riego.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

El equipo de aplicación ira sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Donde no se puede hacer de esta manera, se hará manualmente.

Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en



una totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de imprimación o de penetración:

- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante 24 h siguientes a la aplicación delligante.
- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad <30 Km/h.

9.2.3.17. Unidad, criterios de medición y abono.

Tonelada medida según las especificaciones de la documentación técnica. No son de abono los excesos laterales.

9.2.4. Bordillo de hormigón prefabricado

9.2.4.1. Condiciones de los materiales y las partidas de obra ejecutadas.

Los bordillos son piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón que asentados sobre la subbase granular mediante un lecho de hormigón HM-20 con el cual son solidarios, sirven para separar las zonas de calzada de las aceras o para delimitar zonas ajardinadas.

La cota superior de bordillo colocado sirve de referencia para las obras de implantación de servicios.

El encintado y rigola es una pieza de piedra o prefabricada de hormigón que puede acompañar al bordillo, facilitando la compactación de los firmes, la conducción de aguas de lluvia a los imbornales, constituyendo un elemento señalizador del final de la calzada. En este proyecto se emplearán ambos elementos.

Las características generales serán:

Normas de calidad.

Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28): mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 kg/cm²).

Desgaste por frotamiento:

- Recorrido: seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 g/cm²).
- Abrasivo: Carborundum; un gramo por centímetro cuadrado por vía húmeda.



- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de 2,5 milímetros.

Recepción:

Se rechazarán los bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte. No se recepcionarán los bordillos cuya sección transversal no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con unas tolerancias de más o menos un centímetro (+/-1 cm).

Colocación sobre base de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 8 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Las juntas entre las piezas serán < 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

En cuanto a la rigola y su base de hormigón:

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas. Las piezas formarán una



superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas. Se ajustarán a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán < 6 mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 1 % al 2% para el desagüe del firme(1 % si el imbornal es horizontal, y 2% si es de bordillo).

Tanto bordillo como rigola serán prefabricadas de hormigón.

El lecho de hormigón será de HM20.

9.2.4.2. Condiciones de ejecución.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

9.2.4.3. Unidad, criterios de medición y abono.

Se abonará por metro lineal realmente ejecutado, incluido y calculado en dicho metro lineal el volumen de base de apoyo de HM20 (0.053m³/ml).

10. Pavimentos en aceras adoquinado

10.1. Adoquín

10.1.1. Fabricación.

Al contrario de lo que ocurre en la fabricación de la mayoría de los pavimentos flexibles, en el caso de los pavimentos de Euroadoquines no es necesario el uso de derivados del petróleo como los productos bituminosos, que además de caros, son bastante contaminantes. Por esto, los Euroadoquines tienen la ventaja de poder ser fabricados donde los áridos y cementos locales reúnen las características necesarias. Además, la energía que se requiere en su proceso de fabricación es menor que la necesaria para los pavimentos asfálticos y cerámicos.

Por otro lado, para asegurar la adecuada resistencia y durabilidad de los Euroadoquines, estos se fabrican sometidos a presión y a una vibración perfectamente regulada, lo que requiere el uso de maquinaria específica para su producción en masa. Esto se traduce en un excelente control de fabricación en las distintas fases que componen dicho proceso productivo.



Consecuentemente, los Euroadoquines son considerados como un producto mucho más consistente y fiable que la mayoría de los restantes pavimentos.

10.1.2. Ejecución.

Los Euroadoquines están diseñados para poder ser colocados en obra manualmente, de manera sencilla y con pocas herramientas, aunque también se han desarrollado equipos para su colocación mecanizada. Todo esto se traduce en que para la colocación de los Euroadoquines se necesita un equipo preciso para la ejecución de pavimentos asfálticos o pavimentos rígidos.

Independientemente del método de colocación, la ejecución en obra se puede realizar dentro de áreas confinada o de difícil acceso, pudiéndose resolver complicadas alineaciones o aplicarse en zonas de altas pendientes, cargas muy pesadas, muelles o aeropuertos.

Los pavimentos realizados con Euroadoquines pueden abrirse al tráfico inmediatamente después de su ejecución, lo que se traduce en la desaparición de los tiempos de espera.

También en este sentido, la colocación de los Euroadoquines no depende de la temperatura ambiente como ocurre con el asfalto o con pavimentos continuos, lo que implica una reducción del tiempo global de ejecución en obra.

10.1.3. Comportamiento.

Los Euroadoquines ofrecen numerosas ventajas de comportamiento con respecto a otros pavimentos flexibles. En particular, pueden ser fabricados para ser altamente resistentes tanto a cargas verticales repartidas o puntuales, como a esfuerzos horizontales derivados de acciones tales como las frenadas, aceleraciones o giros de vehículos pesados.

Por otro lado, la resistencia de los Euroadoquines al vertido de combustibles, aceites, grasas y lubricantes en general, es muy elevada, mientras que los pavimentos bituminosos experimentan una rápida degradación ante estos vertidos.

Los niveles sonoros asociados a los pavimentos de Euroadoquines son muy similares o incluso inferiores a los asociados a otros tipos de pavimentos en el caso de superficie seca y sensiblemente inferiores cuando está húmeda. Esto resulta particularmente evidente cuando la velocidad de tráfico es inferior a los 60 Km/h siendo, por tanto, una opción magnífica para vías urbanas.

Por último citar que, la resistencia al deslizamiento de los Euroadoquines se mantiene



siempre por encima de otros pavimentos (Capítulo 3).

10.1.4. Mantenimiento.

Los pavimentos de Euroadoquines tienen un largo periodo de vida útil, la cual viene determinada más por el comportamiento de la base, subbase y explanada, que por los cambios o deterioros del propio Euroadoquín. Concretamente, y como veremos en el Capítulo 5, la vida útil de cálculo que se toma para un pavimento de Euroadoquines es de 30 años, aunque la experiencia demuestra que se superan los 50 años.

Durante los procesos de renovación, normalmente se prevé que entre un 90 y un 95% de los Euroadoquines originales podrán ser reutilizados. Por este motivo, estos pavimentos se reparan de forma mucho más económica que los pavimentos rígidos de cualquier naturaleza.

El hecho de que los Euroadoquines puedan ser levantados fácilmente para llevar a cabo tareas de reparación en el subsuelo, hace que este tipo de pavimento se posicione como la mejor opción en zonas que aún no poseen todos los servicios públicos instalados (sobre todo en ciudades) o en aquellas donde se prevean asientos locales debido a la existencia de rellenos inestables, o a otras causas.

Las tareas de conservación se reducen a rellenar las juntas con arena de sellado cada cierto tiempo debido a la acción erosiva del medio ambiente.

10.1.5. Costes.

Globalmente, los costes iniciales por m² suelen ser un poco superiores a los pavimentos asfálticos, si bien, gracias a sus menores costes de mantenimiento y conservación y, sobre todo, a su facilidad de reutilización, le confieren un valor real a largo plazo excelente, resultando mucho más barato que otros pavimentos. Esto es así porque en cualquier reparación del subsuelo o del pavimento, los gastos que se derivan de estas operaciones en pavimentos asfálticos y hormigones impresos resultan ser muy elevados.

En resumen, se puede afirmar que los pavimentos de Euroadoquines son una opción con una relación coste-rendimiento excelente a largo plazo.

10.1.6. Posibilidades expresivas.

Son muy amplias, dada la variada gama de colores, diversidad de formas y texturas, así como las múltiples disposiciones en planta que admiten los Euroadoquines, adaptándose a cualquier necesidad y consiguiéndose variados efectos estéticos.

10.1.7. Comparación de los euroadoquines prefabricados de hormigón con otras formas de



pavimentación.

De las ventajas comentadas en el apartado anterior, se deduce rápidamente que los Euroadoquines Prefabricados de Hormigón son el pavimento idóneo para usarse en múltiples circunstancias.

En este sentido, hay zonas específicas de aplicación en las cuales, los Euroadoquines serán elegidos por encima de otros tipos de pavimentos gracias a su relación costo-rendimiento, cualidades estéticas, facilidad de construcción y mantenimiento. La comparación de los Euroadoquines con otros pavimentos se muestran en la Tabla 1.1.

A grandes rasgos, podríamos decir que los Euroadoquines sobresalen en términos de costes o comportamiento cuando los requerimientos sean cualquiera de los siguientes:

Se han de soportar cargas pesadas o muy concentradas, tanto en zonas de giros de maquinaria pesada como en zonas donde se prevean grandes cargas puntuales. Las intensidades de tráfico sean elevadas.

Las condiciones de la explanada sean pobres.

El pavimento deba soportar condiciones de trabajo duras, tales como variaciones sustanciales de temperatura, vertidos de combustibles o aceites o donde se prevean asientos locales del terreno.

Se necesite un acceso rápido a los servicios urbanos situados bajo tierra.

El aspecto y características estéticas del pavimento sean las consideraciones principales del proyecto.

Por exigencias de planificación se requiera cambios en las capas inferiores del pavimento en un plazo breve de tiempo.

La justificación de otras condiciones, junto con ejemplos de las ventajas del uso de Euroadoquines en distintas aplicaciones se muestran en capítulos posteriores.

10.1.8. Propiedades físicas y mecánicas.

Cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en la norma prEN 1338 (norma Europea), los adoquines deberán satisfacer los siguientes requisitos en el momento de la entrega o bien ser declarados adecuados para su uso por el fabricante.

Absorción de agua.

La norma Europea prEN 1338 establece dos clases de adoquines, en función de que



estas características sean o no exigidas (Tabla 3.3.). Los adoquines que cumplan este requisito son resistentes a las heladas. Euroadoquín ha adoptado el requisito más exigente, esto es, el coeficiente de absorción de agua correspondiente a la clase 2.

Clases de adoquines según su absorción de agua.

	Requerimiento
1	Sin requerimiento
2	De la muestra: $CA \leq 6,0\%$

Esfuerzo de rotura.

La resistencia a este esfuerzo, T_n , no será inferior a 3,6 MPa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 MPa. Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma prEN 1338, no es inferior a 3,6 MPa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 MPa.

Resistencia al desgaste por abrasión.

Cuando por su clase, véase Tabla 3.4, sea necesario, definir el desgaste D, determinado por el método descrito en la norma prEN 1338, éste no será superior a 25 mm en ninguno de los adoquines de la muestra.

Clases de Abrasión.

Clase	Requerimiento	Uso recomendado
1	Sin requerimiento	as no sometidas a fuerte abrasión
2	mm medido de acuerdo con la norma pr EN 1338	as sometidas a fuerte abrasión

10.1.9. Materias primas.

Las características que las materias primas deben cumplir, se contemplan en la futura norma Europea prEN 1338 (que Euroadoquín adopta), y son las siguientes:

Cemento.

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80 301, los establecidos en la norma UNE 80 303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80 305 cuando se empleen cementos blancos.



Áridos.

Se emplearán procedentes de río, de mina o piedras trituradas. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en la norma prEN 1338 (norma Europea).

Agua.

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado y endurecimiento de los hormigones.

Adiciones y Aditivos.

Se podrán utilizar adiciones y aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado, sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos

Inorgánicos.

10.1.10. Ejecución de los pavimentos de euroadoquines.

Tal y como se ha explicado en el capítulo 6 de este Manual, la construcción de un pavimento de Euroadoquines puede subdividirse en las siguientes operaciones:



- A.- Planificación del trabajo.
- B.- Preparación de la explanada.
- C.- Extensión y compactación de la subbase.
- D.- Extensión y compactación de la base.
- E.- Ejecución de los bordes de confinamiento.
- F.- Extensión y nivelación de la capa de arena.
- G.- Colocación de los Euroadoquines.
- H.- Vibrado del pavimento.
- I.- Sellado de la capa de arena.

Las cuatro primeras operaciones son generales para cualquier tipo de firme flexible, mientras que las restantes son específicas para los pavimentos de adoquines tal y como se explica, brevemente, a continuación.

A.-PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO.

Antes de proceder a la ejecución del firme propiamente dicho, se deben localizar los servicios urbanos de la zona para que no resulten afectados por las obras.

B.- PREPARACION DE LA EXPLANADA.

Asegurar que se mantiene seca y bien drenada, compactándola de forma que garantice la capacidad portante exigida en el proyecto.

C.-EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBBASE.

Una vez compactada la explanada, se procederá a la extensión de la subbase en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que se obtenga el grado de compactación exigido (que se alcanza cuando la densidad sea como mínimo mayor o igual a la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado).

D.- EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA BASE.

La extensión y compactación de las bases granulares de zorra artificial se realiza, en términos generales, de forma análoga a la subbase granular, pero con un grado de compactación mayor, que debe alcanzar como mínimo el 98% del ensayo Proctor modificado, en el caso de que el tráfico previsto sea ligero (categorías C1,C2,C3 y C4), y el 100% para tráfico pesado (Categoría C0).

Tras la compactación y ajuste es prudente proceder al sellado de la base, con una ligera aplicación de betún curado rápido o una emulsión bituminosa.

En el caso de bases de hormigón magro, su puesta en obra es análoga a la del hormigón vibrado en pavimentos rígidos.

La preparación de la base deberá extenderse hasta los bordes de confinamiento.

El espesor de la base compactada bajo los bordes de confinamiento no debe ser menor de 10 cm.

Las tolerancias en la superficie acabada quedan reflejadas tanto para la explanada, la base y la subbase en el capítulo 6, Tabla 6.2. En cualquier caso es imprescindible asegurar antes de esparcir la arena, que la base cumple con las especificaciones establecidas tanto en el acabado de la superficie como en lo que respecta a su superficie (tal y como se detalla más ampliamente en este Manual).

E.- LA EJECUCIÓN DE LOS BORDES DE CONFINAMIENTO.



Debe realizarse antes de proceder a la colocación de los Euroadoquines y tiene como función, contener el empuje hacia el exterior que produce el pavimento además de evitar que la arena que constituye el lecho pueda dispersarse.

El borde de confinamiento debe apoyarse como mínimo 15 cm por debajo del nivel inferior de los Euroadoquines, para poder garantizar la fijación deseada (Figura 6.2).

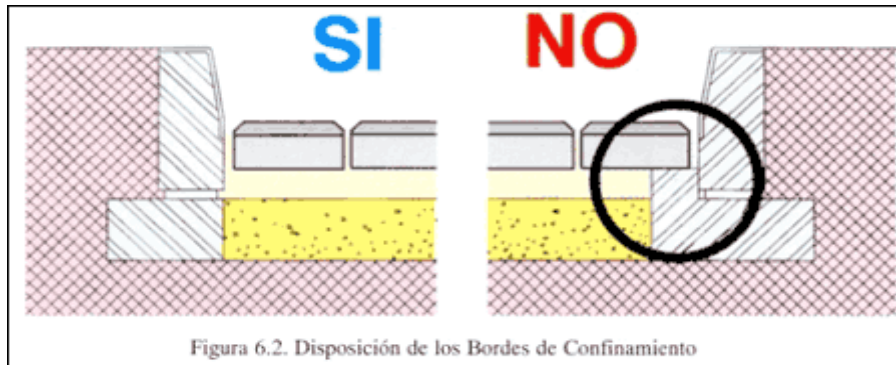


Figura 6.2. Disposición de los Bordes de Confinamiento

F.- LA EXTENSIÓN Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE ARENA.

Tiene como objetivo conseguir una capa uniforme en cuanto a comportamiento y espesor (entre 3 y 5 cm) que nunca debería de variar para acomodarse a las irregularidades existentes en la superficie de acabado de la base.

Tal y como se ha comentado en este Manual, aún cuando se este hablando de arena, su granulometría corresponde realmente a un árido más grueso.

Idealmente para finalizar la compactación, la arena debe tener un contenido de humedad entre un 6% y un 8%.

G.- LA COLOCACIÓN DE LOS EUROADOQUINES.

Puede realizarse mecánica o manualmente y dependerá de factores económicos, del tiempo disponible para completar el trabajo y del tamaño y disposición del lugar de trabajo (Figura 6.5).

En la colocación manual y si los Euroadoquines carecen de muescas distanciadoras (espaciador o distanciador), éstos deberán ser colocados con un orden y con un interespacio aproximado de 2 a 3 mm, no forzando nunca la colocación de un adoquín entre los colocados.

No se debe someter a carga el pavimento antes de su compactación y del sellado

completo de las juntas. Si la colocación es mecanizada los Euroadoquines deben ser preparados, en el momento de su manufactura, para obtener el modelo de disposición en planta solicitado. Cada Euroadoquín es fabricado con salientes (espaciadores o separadores) en cada una de sus caras laterales, para asegurar que durante la colocación mecánica del pavimento es posible mantener un espesor de juntas adecuado ($3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$).

H. I.- VIBRADO DEL PAVIMENTO Y SELLADO CON ARENA.

Después de que los Euroadoquines han sido colocados en una zona que debe ser utilizada, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida, que normalmente se desarrolla en dos ciclos. El primer ciclo compacta los Euroadoquines en la capa de arena con las juntas entre ellos medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final (Figura 6.9).

En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que ésta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

El completo sellado de las juntas (Figura 6.10) es indispensable y requiere extender sobre la superficie una arena fina y seca en el momento de la colocación. Idealmente esta arena debe ser barrida dentro de las juntas, para que de este modo la arena se introduzca en los espacios dejados entre los Euroadoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido, no por lavado por agua.

10.1.11. Mantenimiento.

Cuando la ejecución de los pavimentos de Euroadoquines ha sido la adecuada, su mantenimiento es muy bajo y proporcionan durante décadas una muy buena superficie.

Los pavimentos de Euroadoquines sometidos tanto a tráfico peatonal, como a tráfico rodado están expuestos a la suciedad, las manchas y el desgaste. Esto es común para todos los pavimentos.

Este capítulo contempla los pasos a seguir para mantener y restaurar la apariencia original de los pavimentos de adoquines, lo que incluye la limpieza del pavimento y su posterior sellado. Para conseguir los mejores resultados se recomienda el uso de limpiadores y selladores específicos para pavimentos de hormigón.



10.1.12. Limpieza de pavimento.

El primer paso para proceder a la limpieza del pavimento es identificar las manchas que existen sobre el mismo y así aplicar el limpiador adecuado. Además, debe tenerse especial cuidado en la selección y aplicación de los productos de limpieza, como los ácidos, que pueden dañar la vegetación y la hierba.

El proceso de limpieza de las manchas más comunes es el siguiente:

- Asfalto y emulsiones asfálticas.
- Enfriar con hielo (si está caliente), raspar y frotar la superficie con polvos abrasivos. Finalmente, aclarar con agua.
- Goma de mascar.
- Raspar el exceso y frotar con un emplasto de alcohol desnaturalizado. Aclarar con agua caliente y detergente.
- Manchas de arcilla.
- Raspar el material seco, frotar y aclarar con agua caliente y detergente.
- Creosota.
- Aplicar un emplasto con disolvente y talco. Frotar y dejar secar. Raspar, frotar con polvos quitamanchas y aclarar con agua.
- Hojas, madera podrida o manchas de tabaco.
- Aplicar blanqueadores caseros y frotar con cepillos rígidos de cerdas.
- Mortero.
- Las manchas endurecidas se quitan cuidadosamente con una paleta, espátula o escoplo.
- Humo.
- Frotar con una mezcla de talco y blanqueador diluido con agua en una relación 1:5. Aclarar con agua.
- Aceite o grasa que ha penetrado.
- Secar el exceso de grasa con trapos. Cubrir el área con aceite absorbente. Se pueden usar talco, tierra de batán o diatomita. Dejarlo sobre la mancha por un día y después barrer.
- Pintura.
- La pintura fresca deberá ser secada inmediatamente con trapos o toallas de papel secante. De no proceder así, podría esparcerse la pintura aumentando el trabajo de limpieza. Si la pintura es látex y al agua, es preciso remojar y entonces frotar el área con agua caliente, polvos quitamanchas y cepillo de cerdas hasta que no se vean más progresos. El resto de la pintura se dejará secar y se limpiará como se indica a continuación.
- Pintura seca.
- Raspar cualquier exceso de pintura de la superficie. Aplicar un disolvente comercial y dejar actuar durante 20-30 minutos. Ablandar con un frotado suave. Repetir cuanto sea necesario.



- Rodadas de neumáticos.
- Frotar el área manchada con agua, detergente y polvos quitamanchas.
- Sangre, caramelo, ketchup, mostaza, manchas de grasa de comida.
- Para manchas firmes, aplicar detergente líquido con fuerza y dejar actuar durante 20-30 minutos.
- Frotar y aclarar con agua caliente. La limpieza es más fácil si estas manchas son tratadas inmediatamente.

Una vez que las manchas existentes han sido eliminadas, se procederá a realizar una limpieza total. Para ello, se protege la vegetación adyacente al pavimento, y se inspecciona el área en busca de cualquier unidad rota, la cual será reemplazada.

El objetivo de la limpieza total es quitar la suciedad acumulada. Para llevarla a cabo es recomendable la contratación de compañías profesionales de limpieza, experimentadas en el uso de los limpiadores y de los equipos de limpieza necesarios. Ellas son las que consiguen los más altos niveles de resultados en la menor cantidad de tiempo.

11. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- A** Usos de cascos reglamentarios para todos los que intervienen en la construcción.
- B** Entibación obligada para todas las zanjas y paramentos de sótanos con más de un metro y medio de profundidad.
- C** Las zanjas que se hagan en edificio entre medianeras, se realizarán por puntos, nunca a zanja continua dejando al descubierto la cimentación del edificio colindante. El orden de excavación será el siguiente: Primero la excavación correspondiente a las zapatas de pilares impares, una vez hormigonados estos, se pasará a los pares y posteriormente a la viga de atado perimetral, con sus correspondiente, entibaciones, apuntalamientos y demás medidas de seguridad, para evitar la ruina en el edificio colindante, todo ello, previa consulta con los Directores Técnicos de la obra.
- D** Obligación de construir visera perimetral en el primer techo con su correspondiente barandilla, circundando todo el edificio y que salga como mínimo un metro veinte

centímetros sobre el máximo vuelo de los forjados superiores. En las zonas medianeras la visera se dispondrá en el primer techo que



rebase al edificio colindante, debiendo obtenerse de dicha propiedad el correspondiente permiso para su construcción. En caso de no ser obtenido dicho permiso, deberá constar por escrito la referida denegación.

- E** Obligación para todo obrero que vaya a trabajar a menos de un metro del borde exterior o interior recayente a patio y por encima de los tres metros contados del nivel de la calzada, del uso del cinturón de seguridad, bien atado al pilar más próximo.

Igualmente la misma obligación para todos los encofrados y demás obreros que deban trabajar a menos de tres metros del borde exterior o interior recayentes a patio del forjado que ya se encuentre construido, por debajo del plano de trabajo.

- F** Andamios de borriquetas constituidos por tres tablones como mínimo, bien atados y siempre que la altura de los mismos sobre el plano de trabajo sea superior a un metro y medio, deberán estar dotados de una barandilla de 90 centímetros de altura por el lado contrario del que se trabaja y 40 centímetros de éste, y cuando al andamio esté a menos de

un metro del borde exterior o interior recayente a patio, el obrero podrá elegir entre trabajar atado o que la barandilla que recae al exterior sea

también de 90 cm. de altura; en cuyo caso el conjunto del andamio deberá estar sólidamente atado a un pilar y otro elemento totalmente inamovible.

- G** Andamios colgados. Los cuellos, pescantes o ménsulas de los mismos, constituidos por perfiles metálicos o dos tablones 3 x 9 pulgadas perfectamente cogidos y trabados entre sí con el contrarresto obtenido a base de empotrar en mechinales de los muros de travesía o colgar con durmientes del mismo forjado, atravesando éste. Para contrarrestar con cargas fijas será preciso la autorización por escrito de los técnicos facultativos, previa inspección de ellos.

El andamio propiamente dicho tendrá un piso o suelo constituido como mínimo por cuatro tablones de dos y medio por seis pulgadas, bien atados a los soportes y con barandilla por el exterior de 90 cm. bien cuajado por cañizo u otro material ligero para impedir la caída de alguna herramienta u objeto al vacío, y por el interior con otra barandilla de 40 cm. con su correspondiente zocalillo.



- H** Será preceptivo el ir subiendo los tramos de la escalera vez que la obra en sí debiendo ser este siempre el camino a utilizar para llegar a cualquier punto de la obra se les dotará de un antepecho o barandilla de 90 cm. de altura, lo suficientemente sólido, para evitar que las personas puedan caer al vacío.
- I** Todas las cuerdas en servicio tendrán en su parte central dos marcas distantes entre sí 2 metros para poder medir los alargamientos a plena carga.
- J** Todos los huecos existentes en los forjados, tales como patinillos de ventilación, huecos de escalera y el mismo ojo de ésta, serán dotados con elementos de protección.
- L** Se procurará que las grúas en su radio de acción no cubran zonas destinadas a la vía pública, y en caso de que así sea no se podrá transportar cargas sobre ellas; dichas cargas deberán discurrir siempre sobre los solares de objeto de edificación.
- M** Queda prohibido en los días de fuerte viento levantar muros exteriores de cerramiento.
- N** Además de la construcción de viseras perimetrales, se aislará la obra de la vía pública con las vallas normales especificadas en las correspondientes ordenanzas municipales.
- O** Será obligatorio la constitución de los " Comités de Seguridad ", para obras con más de 50 obreros o el nombramiento del " Vigilante de Seguridad " en la de menos de 50, llevando el representante de los primeros o el segundo, el correspondiente distintivo en el traje de trabajo.

Dichos vigilantes serán los responsables del exacto cumplimiento de lo anteriormente especificado, e igualmente de todo lo consignado en el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, teniendo la obligación de dar cuenta a la Inspección del Trabajo, en el caso de incumplimiento de dichas normas.

Esta dirección facultativa, igualmente pondrá en conocimiento de dicha Inspección cualquier infracción a las normas de Seguridad a que se hace referencia anteriormente.



TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN "TENIS"

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

TORRE PACHECO, (MURCIA)

José Mariano Sánchez Martini. Arquitecto

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN "TENIS"

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

TORRE PACHECO, (MURCIA)

José Mariano Sánchez Martini. Arquitecto

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

PRECIOS DESCOMPUESTOS



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes dentro de la urbanización.			
	h. Peón ordinario	0,005	13,81	0,07
	h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,010	40,10	0,40
	h. Camión basculante 6x4 20 t.	0,005	40,64	0,20
	h. Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	0,005	4,31	0,02
	% Medios auxiliares	0,030	0,69	0,02
	Coste Total			0,71
1.2	m3 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL e<50 cm. Retirada de capa de tierra vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 50 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes dentro de la urbanización.			
	h. Capataz	0,012	15,53	0,19
	h. Peón ordinario	0,012	13,81	0,17
	h. Motoniveladora de 135 CV	0,012	47,50	0,57
	h. Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,012	54,88	0,66
	h. Camión basculante 6x4 20 t.	0,012	40,64	0,49
	% Medios auxiliares	0,030	2,08	0,06
	Coste Total			2,14
1.3	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5m.T.COMP. Excavación de tierra en terreno compacto en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, con carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la urbanización y transporte a vertedero si fuese necesario hasta una distancia máxima de 10 km.			
	h. Capataz	0,015	15,53	0,23
	h. Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,015	49,60	0,74
	h. Camión basculante 6x4 20 t.	0,020	40,64	0,81
	Coste Total			1,78
1.4	m2 COMPACTACIÓN DEL TERRENO Compactación de caja de ensanche por medios mecánicos, utilizando un rodillo vibratorio e incluyendo el regado de los mismos, con grado de compactación necesario para posterior aporte de zahorras, i/. aporte en lugares necesarios de productos procedentes de la excavación, totalmente terminado.			
	h. Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,050	42,30	2,12
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,020	30,62	0,61
	Coste Total			2,73



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2	RED DE SANEAMIENTO			
2.1	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.			
	h. Capataz	0,025	15,53	0,39
	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,025	44,34	1,11
	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,030	37,49	1,12
	% Medios auxiliares	0,030	2,62	0,08
	Coste Total			2,70
2.2	m3 RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACION Relleno localizado en zanjas con material adecuado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
	h. Capataz	0,015	15,53	0,23
	h. Peón ordinario	0,150	13,81	2,07
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,015	30,62	0,46
	h. Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,015	29,55	0,44
	h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,150	4,96	0,74
	% Medios auxiliares	0,030	3,94	0,12
	Coste Total			4,06
2.3	m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA Excavación en pozos y arquetas en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.			
	h. Capataz	0,200	15,53	3,11
	h. Peón ordinario	0,200	13,81	2,76
	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,040	44,34	1,77
	h. Camión basculante 4x2 10 t.	0,080	31,07	2,49
	% Medios auxiliares	0,030	10,13	0,30
	Coste Total			10,43



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2.4	ud POZO PREF. HM M-H D=110cm. h=2,00-2,5m. Pozo de registro prefabricado completo, de 110 cm. de diámetro interior y de altura media útil interior entre 2,00 y 2,50, formado por solera de hormigón HA-25/B/40/IIb de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, base de arranque del pozo formada por anillos prefabricados de borde machihembrado o con fábrica de ladrillo macizo, continuando con anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo Ayto. de Torre Pacheco, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
	h. Oficial primera	3,000	15,97	47,91
	h. Peón especializado	1,400	13,93	19,50
	h. Camión con grúa 6 t.	0,800	49,57	39,66
	m3 Hormigón HA-25/B/40/IIb central	0,385	66,67	25,67
	m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,539	0,85	1,31
	m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,001	82,62	0,08
	ud Módulo solera pozo 70-110cm/1100	1,000	53,83	53,83
	ud Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1100	2,000	52,10	104,20
	ud Cono pozo mach.circ.HM h=0,6m D=600/1100	1,000	75,51	75,51
	ud Pates PP 30x25	6,000	4,09	24,54
	ud Marco circular fund. gris D=625mm	1,000	27,50	27,50
	ud Tapa circular fund. dúctil Ayto.D=625mm	1,000	39,05	39,05
	% Medios auxiliares	0,030	458,76	13,76
	Coste Total			472,52



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2.5	<p>ud POZO PREF. HM M-H D=110cm. h=1,35-2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 110 cm. de diámetro interior de altura útil interior entre 1,35 y 2,00 m, formado por solera de hormigón HA-25/B/40/IIb de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, base de arranque del pozo formada por anillos prefabricados de borde machihembrado o con fábrica de ladrillo macizo, continuando con anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo Ayto. de Torre Pacheco, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</p> <p>h. Oficial primera h. Peón especializado h. Camión con grúa 6 t.</p> <p>m3 Hormigón HA-25/B/40/IIb central m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2 m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 ud Módulo solera pozo 70-110cm/1100 ud Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1100 ud Cono pozo mach.circ.HM h=0,6m D=600/1100 ud Pates PP 30x25 ud Marco circular fund. gris D=625mm ud Tapa circular fund. dúctil Ayto.D=625mm % Medios auxiliares</p>			
	Coste Total			418,86
2.6	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC SN-8 aligerado de URALITA o equivalente, de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p> <p>h. Oficial primera h. Peón especializado m3 Arena de río 0/6 mm. kg Lubricante tubos PVC j.elástica m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm % Medios auxiliares</p>			
	Coste Total			64,24



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2.7	ud ENTRONQUE A RED DE ALCANTARILLADO GRAL. Realización de entronque a red existente de saneamiento de d=400mm, consistente en rotura de pavimento hasta descubrir totalmente el tubo y realización de los trabajos oportunos hasta la conexión y construcción de pozo de entronque, sin incluir este y con p.p. de medios auxiliares y permisos correspondientes.			
	ud Pieza especial unión	1,000	126,71	126,71
	h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,500	10,01	5,01
	h. Oficial primera	3,000	15,97	47,91
	h. Peón especializado	3,000	13,93	41,79
	Coste Total			221,42



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3	ABASTECIMIENTO DE AGUAS			
2.1	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.			
	h. Capataz	0,025	15,53	0,39
	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,025	44,34	1,11
	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,030	37,49	1,12
	% Medios auxiliares	0,030	2,62	0,08
	Coste Total			2,70
2.2	m3 RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACION Relleno localizado en zanjas con material adecuado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
	h. Capataz	0,015	15,53	0,23
	h. Peón ordinario	0,150	13,81	2,07
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,015	30,62	0,46
	h. Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,015	29,55	0,44
	h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,150	4,96	0,74
	% Medios auxiliares	0,030	3,94	0,12
	Coste Total			4,06
2.3	m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA Excavación en pozos y arquetas en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.			
	h. Capataz	0,200	15,53	3,11
	h. Peón ordinario	0,200	13,81	2,76
	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,040	44,34	1,77
	h. Camión basculante 4x2 10 t.	0,080	31,07	2,49
	% Medios auxiliares	0,030	10,13	0,30
	Coste Total			10,43
3.1	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, 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 incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/ elementos de unión termosoldada codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100	16,48	1,65
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100	15,02	1,50
	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=160mm	1,000	42,84	42,84
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,190	18,48	3,51
	ud Pequeño material	1,000	0,91	0,91
	% Medios auxiliares	0,030	50,41	1,51
	Coste Total			51,92



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.2	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 125 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/elementos de unión termosoldada codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,080	16,48	1,32
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,080	15,02	1,20
	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=125mm	1,000	26,53	26,53
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,180	18,48	3,33
	ud Pequeño material	1,000	0,91	0,91
	% Medios auxiliares	0,030	33,29	1,00
	Coste Total			
3.3	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/elementos de unión termosoldada, codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,070	16,48	1,15
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,070	15,02	1,05
	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm	1,000	19,86	19,86
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,180	18,48	3,33
	ud Pequeño material	1,000	0,91	0,91
	% Medios auxiliares	0,030	26,30	0,79
	Coste Total			
3.4	m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/elementos de unión con manguitos de polipropileno, codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,050	16,48	0,82
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,050	15,02	0,75
	m Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=90mm	1,000	14,27	14,27
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,180	18,48	3,33
	ud Pequeño material	1,000	0,91	0,91
	% Medios auxiliares	0,030	20,08	0,60
	Coste Total			



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.5	ud HIDRANTE DE ARQUETA 3". RAC. DE 70 Hidrante de arqueta, de 3", con 1 boca, 1x70 mm, con válvula de compuerta, codo, racor de 70 Barcelona, tapa de aluminio fundido, cerco y tapa circular de hierro fundido para acera. Medida la unidad instalada.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,750	16,48	12,36
	h. Ayudante fontanero	0,750	14,49	10,87
	ud Hidrante de arqueta 3" IPF-42. rac. 70	1,000	364,80	364,80
	Coste Total			388,03
3.6	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm de diámetro interior, cierre elástico, termosoldado de extremos en polietileno, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, piezas especiales, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y probada en obra según PCTP.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,600	16,48	9,89
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,600	15,02	9,01
	ud Vál.compue.c/elást.D=100mm	1,000	235,29	235,29
	h. Equipo eléctrico soldadura polietileno	0,600	14,58	8,75
	% Medios auxiliares	0,030	262,94	7,89
	Coste Total			270,83
3.7	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=100-110mm Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/B/20/IIb, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
	h. Oficial primera	0,330	15,97	5,27
	h. Peón ordinario	0,330	13,81	4,56
	h. Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	0,080	3,33	0,27
	m3 Hormigón HA-25/B/20/IIIb central	0,048	70,10	3,36
	kg Acero co. elab. y arma. B 400 S	4,000	0,79	3,16
	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	0,480	12,05	5,78
	% Medios auxiliares	0,030	22,40	0,67
	Coste Total			23,07



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.8	ud ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de dimensiones 40x40x80 cm formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón fck 15 N/mm2, enfoscada, bruñida interiormente, relleno del tados compactado y retirada de sobrantes a vertedero, incluso tapa de 40 x40 cm y cerco de fundición dúctil del tipo y grafismo designado por los servicios técnicos del Excmo. Ayto. de Torre Pacheco.			
	h. Oficial primera	2,500	15,97	39,93
	h. Peón ordinario	2,500	13,81	34,53
	mud Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,250	63,43	15,86
	m3 Mortero 1/6 de central (M-40)	0,260	54,21	14,09
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,015	64,67	0,97
	ud Tapa y cerco fundición dúctil 60 cm	1,000	122,69	122,69
	% Medios auxiliares	0,030	228,07	6,84
	Coste Total			234,91
3.9	m FORMACIÓN DE PROTECCION DE CRUCE Formación de cruce de calzada para protección de tubería de polietileno/fundición dúctil con cama de arena y relleno de hormigón HM-20.			
	m Formación de cruce de calzada	1,000	45,56	45,56
	% Medios auxiliares	0,030	45,56	1,37
	Coste Total			46,93
3.10	ud DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Desinfección de tuberías de agua potable mediante cloro, hipoclorito o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción, todo ello según indicaciones de D.F.			
	ud Desinfeccion de tuberias.	1,000	1.203,27	1.203,27
	% Medios auxiliares	0,030	1.203,27	36,10
	Coste Total			1.239,37
3.11	ud LIMPIEZA DE CONDUCCIONES Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red, para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos condiguendo una velocidad no inferior a 0,9 m/s, y posterior vaciado de la red con p.p. de medios auxiliares, todo ello según Pliego de Condiciones e indicaciones de D.F.			
	ud Limpieza de conducciones	1,000	698,19	698,19
	% Medios auxiliares	0,030	698,19	20,95
	Coste Total			719,14



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4	FIRMES Y PAVIMENTOS			
4.1	m. BORD.HO.BICA.GRIS C-5 DE FORTE 12-15x25 Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo C5 de Forte o similar, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior, 25 cm. de altura y 50 cm de longitud, según detalle, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIb, de 10 cm. de espesor, cortes, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
	h. Cuadrilla F	0,300	28,85	8,66
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,029	64,67	1,88
	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,001	64,84	0,06
	m. Bord.ho.bica.gris FORTE C5 12-15x25x50	1,000	3,77	3,77
	Coste Total			14,37
4.2	m2 PAV.ADOQ.HOR.RECTO RELIEVE. 6x20x20 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa cuarzo en colores suaves tostados a elegir por D.F., de forma cuadrada con chaflán Clase H-K de 6x20x20 cm. para vados con relieves circulares de 28 mm. cada 50 mm y 4 mm de espesor, de Forte o equivalente, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, (sobre zahorra), i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 96% del ensayo Proctor.			
	h. Cuadrilla A	0,250	36,65	9,16
	h. Bandeja vibrante de 170 kg.	0,100	11,26	1,13
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,040	18,48	0,74
	kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	2,000	0,48	0,96
	m2 Adoquín horm.color 6x20x20 cm. de Forte o eq.	1,000	15,08	15,08
	% Medios auxiliares	0,030	27,07	0,81
	Coste Total			27,88
4.3	m2 PAV.ADOQ.HOR.BICAPA COLOR 6x10x20. ACER. Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa cuarzo en colores suaves tostados a elegir por D.F., de forma rectangular con chaflán Clase H-K de 6x10x20 cm. de Forte o equivalente, colocado sobre (extendido de zahorra en vados de vehículos únicamente), cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 96% del ensayo Proctor.			
	h. Cuadrilla A	0,250	36,65	9,16
	h. Bandeja vibrante de 170 kg.	0,100	11,26	1,13
	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,040	18,48	0,74
	kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	2,000	0,48	0,96
	m2 Adoquín horm.color 6x10x20 cm. de Forte o eq.	1,000	16,46	16,46
	% Medios auxiliares	0,030	28,45	0,85
	Coste Total			29,30



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4.4	<p>m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.</p>			
	h. Capataz	0,010	15,53	0,16
	h. Peón ordinario	0,020	13,81	0,28
	h. Motoniveladora de 200 CV	0,020	48,55	0,97
	h. Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,020	42,98	0,86
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,020	30,62	0,61
	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	37,49	0,75
	t. km transporte zahorra	44,000	0,15	6,60
	t. Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	2,200	7,35	16,17
	Coste Total			26,40
4.5	<p>m3 ZAHORRA ARTIF. 100% P.M. Zahorra artificial, en capas de base, con carga, puesta en obra, extendido, refino, humectación y compactación hasta el 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Según especificaciones de PG-3.</p>			
	h. Capataz	0,010	15,53	0,16
	h. Peón ordinario	0,024	13,81	0,33
	h. Motoniveladora de 200 CV	0,024	48,55	1,17
	h. Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,024	42,98	1,03
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,024	30,62	0,73
	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	37,49	0,75
	m3 Zahorra artificial	1,080	7,86	8,49
	Coste Total			12,66
4.6	<p>m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie. Según especificaciones de PG-3.</p>			
	h. Peón ordinario	0,006	13,81	0,08
	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,002	30,62	0,06
	h. Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,97	0,01
	h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	5,11	0,02
	h. Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,003	32,40	0,10
	kg Emulsión asfáltica ECI	1,500	0,22	0,33
	Coste Total			0,60



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4.7	m2 CAPA RODADURA S-12 e=5 cm.D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
	t. M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25	0,012	21,83	0,26
	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	1,000	0,21	0,21
	t. FILLER CALIZO EN MBC	0,006	56,32	0,34
	t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	0,005	244,59	1,22
	Coste Total			2,03



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5	RED DE RIEGO			
5.1	ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,600	16,48	9,89
	h. Ayudante fontanero	0,600	14,49	8,69
	ud Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,000	2,00	2,00
	ud Boca riego Barcelona fundición equipada	1,000	148,30	148,30
	Coste Total			168,88
5.2	ud VÁLV.ESFER.LATÓN ROSCA D=1 1/4" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4 " de diámetro interior, colocada colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	16,48	3,30
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,200	15,02	3,00
	ud Válvula comp.latón rosca.D=1 1/4"	1,000	7,66	7,66
	Coste Total			13,96
5.3	m. TUB.PEBD ENTER C/GOT.INTEGR c/100cm D=17 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 100 cm. de 17 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.			
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,010	16,48	0,16
	h. Peón ordinario	0,070	13,81	0,97
	m. Tub.PEBD c/goteo integr. c/100cm D=17mm	1,000	0,80	0,80
	Coste Total			1,93
5.4	ud DERIVACIÓN RED GENERAL/RED RIEGO 32 mm Derivación de red general formada por PEAD 200 mm, a tubería de 32 mm. en PEBD.			
	ud Válvula de esfera latón 32 mm	1,000	34,43	34,43
	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	16,48	8,24
	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	0,500	15,02	7,51
	ud T reducida PE 200/32 mm	1,000	111,32	111,32
	% Medios auxiliares	0,070	161,50	11,31
	Coste Total			172,81



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
6	ZONAS VERDES			
6.1	m3 EXT.TIERRA VEG.ALMAC.CARG.TRANS. Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.			
	h. Capataz	0,004	15,53	0,06
	h. Dozer cadenas D-7 200 CV	0,007	92,74	0,65
	h. Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	0,004	65,79	0,26
	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	37,49	0,37
	Coste Total			1,34
6.2	m2 PAVIM.TERRIZO DE ALBERO e=10 cm. Pavimento terrizo peatonal de 10 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaíra, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
	h. Peón ordinario	0,080	13,81	1,10
	h. Minicargadora neumáticos 60 CV	0,020	29,10	0,58
	h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,020	4,96	0,10
	m3 Albero Alcalá Guadaíra s/transpo	0,120	24,70	2,96
	m3 Agua	0,015	0,69	0,01
	Coste Total			4,75



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7	SEÑALIZACIÓN VIAL			
7.1	ud SEÑAL TRIANG. REFL. E.G. L=70 cm Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h. Capataz	0,250	15,53	3,88
	h. Oficial segunda	0,500	15,04	7,52
	h. Peón ordinario	0,500	13,81	6,91
	h. Ahoyadora	0,250	8,34	2,09
	ud Señal triang. refle.E.G. L=70 cm	1,000	42,70	42,70
	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,000	21,22	63,66
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,150	64,67	9,70
	Coste Total			136,46
7.2	ud SEÑAL OCTOG. REFL. E.G. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h. Capataz	0,250	15,53	3,88
	h. Oficial segunda	0,500	15,04	7,52
	h. Peón ordinario	0,500	13,81	6,91
	h. Ahoyadora	0,250	8,34	2,09
	ud Señal octogo.refle.E.G. 2A=60 cm	1,000	65,93	65,93
	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500	21,22	74,27
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,100	64,67	6,47
	Coste Total			167,07
7.3	ud SEÑAL CIRCUL. REFL. 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.			
	h. Capataz	0,250	15,53	3,88
	h. Oficial segunda	0,500	15,04	7,52
	h. Peón ordinario	0,500	13,81	6,91
	h. Ahoyadora	0,250	8,34	2,09
	ud Señal circ. reflex. E.G. D=60 cm	1,000	107,91	107,91
	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	1,000	21,22	21,22
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,080	64,67	5,17
	% Medios auxiliares	0,030	154,70	4,64
	Coste Total			159,34



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7.4	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h. Capataz	0,250	15,53	3,88
	h. Oficial segunda	0,500	15,04	7,52
	h. Peón ordinario	0,500	13,81	6,91
	h. Ahoyadora	0,250	8,79	2,20
	ud Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	1,000	62,60	62,60
	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500	21,22	74,27
	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	0,150	64,67	9,70
	Coste Total			167,08
7.5	m2 PINTURA ACRÍLICA EN CEBREADOS Pintura reflexiva blanca acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	h. Oficial primera	0,100	15,97	1,60
	h. Peón ordinario	0,100	13,81	1,38
	h. Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,97	0,09
	h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	5,11	0,08
	h. Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	0,100	27,13	2,71
	kg Pintura acrílica base acuosa	0,900	3,70	3,33
	kg Microesferas vidrio marca vial	0,600	1,06	0,64
	Coste Total			9,83
7.6	m2 PINTURA ACRÍLICA EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca acrílica en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
	h. Oficial primera	0,150	15,97	2,40
	h. Peón ordinario	0,150	13,81	2,07
	h. Dumper convencional 2.000 kg.	0,015	5,97	0,09
	h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	5,11	0,08
	h. Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	0,100	27,13	2,71
	kg Pintura acrílica base acuosa	0,900	3,70	3,33
	kg Microesferas vidrio marca vial	0,500	1,06	0,53
	Coste Total			11,21
7.7	m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.			
	h. Oficial primera	0,002	15,97	0,03
	h. Peón ordinario	0,002	13,81	0,03
	kg Pintura alquídica blanca	0,010	1,12	0,01
	Coste Total			0,07



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7.8	m. M.VIAL CONTINUA(ACRÍLICA B)10 cm Marca vial continua blanca, 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, excepto premarcaje.			
	h. Oficial primera	0,003	15,97	0,05
	h. Peón ordinario	0,003	13,81	0,04
	h. Dumper convencional 2.000 kg.	0,001	5,97	0,01
	h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	5,11	0,02
	h. Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	0,002	27,13	0,05
	kg Pintura acrílica base acuosa	0,072	3,70	0,27
	kg Microesferas vidrio marca vial	0,048	1,06	0,05
	Coste Total			0,49

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".

SEÑALIZACIÓN VIAL


VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

 Visado Telemático
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
8	MOBILIARIO URBANO			
8.1	ud BANCO PIES FORJ.5 TABLO. 1,8 m Suministro y colocación de banco de 1,8 m. de longitud. Pies de fundición, con asiento y respaldo de 5 tablones de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrofugo. Bancadas con imprimación y acabado oxirón negro forja.			
	h. Cuadrilla A	0,900	36,65	32,99
	ud Banco llanta acer.5 tablo.1,35 m	1,000	312,00	312,00
	ud Pequeño material	3,000	0,91	2,73
	Coste Total			347,72
8.2	ud PAPEL.BASC.REJI.ACERO POSTE 30 l. Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, recibido en dado de hormigón, instalada.			
	h. Cuadrilla A	0,400	36,65	14,66
	ud Papelera basc.reji.acer.poste 30 l.	1,000	87,92	87,92
	ud Pequeño material	2,000	0,91	1,82
	Coste Total			104,40



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9	SEGURIDAD Y SALUD			
9.1	ud SEGURIDAD Y SALUD Instalaciones y accesorios de protección, consistentes en vallas de contención de peatones, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97, cascos de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97, Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97, semi-mascarillas antipolvo con filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97., pares de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y demás medidas de seguridad que la dirección facultativa pudiere exigir, todo ellos según Estudio de Seguridad y Salud anexo al presente Proyecto.			
	ud Seguridad y salud	1,000	11.160,35	11.160,35
	Coste Total			11.160,35



Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10	CONTROL DE CALIDAD			
10.1	ud CONTROL DE CALIDAD Control de calidad de urbanización, siguiendo las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras del Ministerio de Fomento (PG-3), atendiendo a los métodos señalados en el Pliego de Condiciones del presente proyecto para el control y calidad de los distintos materiales que constituyen las distintas unidades de obra, realizándose el número de ensayos recogidos en PG-3 y que se señalan en el anexo 9 del presente proyecto consistentes en: Ensayo granulométrico de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103101, ensayo granulométrico de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/. UNE -EN-933-2, ensayo de límites Atterberg de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103103 y 103104, ensayo del proctor modificado de terraplenes, bases de zahorra artificial y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103501, Índice CBR de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103502, ensayo de materia orgánica de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103204, ensayo de densidad in situ de terraplenes, bases de zahorra artificial, fondo de desmonte y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103302, ensayo de humedad in situ de terraplenes, bases de zahorra artificial, fondo de desmonte y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103300, ensayo de coeficiente de desgaste de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/.UNE -EN-933-2, ensayo equivalente de arena de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-8, ensayo del % de aridos porfídicos de pavimentos bituminosos, ensayo de densidad relativa de pavimentos bituminosos s/.NTL-153, ensayo de proporción de partículas tributarias de pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-5, ensayo de Densidad aparente de pavimentos bituminosos s/.NTL-176, ensayo de granulométrico en mezclador de pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-2, ensayo de dosificación de ligante de pavimentos bituminosos s/.NTL-164, ensayo Marshall de pavimentos bituminosos s/.NTL-159, ensayo de penetración de betún de pavimentos bituminosos s/.NTL-181, ensayo de densidad y espesor de pavimentos bituminosos s/.NTL-168, ensayo de densidad y espesor de pavimentos bituminosos s/.NTL-168, ensayo de peso específico de bordillos s/.UNE-7068, ensayo de resistencia a flexión de bordillos s/.UNE-127-028-91. Así como cualquier ensayo que pudiera solicitar la D.F. en el transcurrir de las obras.			
	ud Control de calidad	1,000	5.678,35	5.678,35
	Coste Total			5.678,35



PRECIOS AUXILIARES



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
Visado Telemático

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
A02A050	m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.			
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	0,400	2,00	0,80
O01OA070	h. Peón ordinario	1,700	13,81	23,48
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,975	18,48	18,02
P01CC020	t. Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	0,440	91,23	40,14
P01DW050	m3 Agua	0,260	0,69	0,18
	Costes directos			82,62
A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.			
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	0,400	2,00	0,80
O01OA070	h. Peón ordinario	1,500	13,81	20,72
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	1,100	18,48	20,33
P01CC020	t. Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	0,250	91,23	22,81
P01DW050	m3 Agua	0,255	0,69	0,18
	Costes directos			64,84
E04CE020	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	h. Oficial 1ª encofrador	0,300	15,66	4,70
O01OB020	h. Ayudante encofrador	0,300	14,67	4,40
P01EM290	m3 Madera pino encofrar 26 mm.	0,020	140,27	2,81
P01UC030	kg Puntas 20x100	0,050	0,80	0,04
P03AA020	kg Alambre atar 1,30 mm.	0,100	1,01	0,10
	Costes directos			12,05
O01OA090	h. Cuadrilla A Cuadrilla A			
O01OA030	h. Oficial primera	1,000	15,97	15,97
O01OA050	h. Ayudante	1,000	13,77	13,77
O01OA070	h. Peón ordinario	0,500	13,81	6,91
	Costes directos			36,65
O01OA140	h. Cuadrilla F Cuadrilla F			
O01OA040	h. Oficial segunda	1,000	15,04	15,04
O01OA070	h. Peón ordinario	1,000	13,81	13,81
	Costes directos			28,85

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".



Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
U03RA060	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie. Según especificaciones de PG-3.			
M07AC020	h. Dumper convencional 2.000 kg.	0,001	5,97	0,01
M08B020	h. Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	5,11	0,01
M08CB010	h. Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,001	32,40	0,03
O01OA070	h. Peón ordinario	0,002	13,81	0,03
P01PL150	kg Emulsión asfáltica ECR-1	0,600	0,22	0,13
	Costes directos			0,21
U03VC070	t. M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25 Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
M03MC110	h. Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,010	298,15	2,98
M05PN010	h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,010	40,10	0,40
M07CB020	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	37,49	0,37
M07W030	t. km transporte aglomerado	40,000	0,10	4,00
M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000 t. MBC	1,000	1,04	1,04
M08CA110	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,62	0,09
M08EA100	h. Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,010	75,35	0,75
M08RT050	h. Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	0,010	42,30	0,42
M08RV020	h. Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,010	50,26	0,50
O01OA010	h. Encargado	0,010	15,92	0,16
O01OA030	h. Oficial primera	0,010	15,97	0,16
O01OA070	h. Peón ordinario	0,030	13,81	0,41
P01AF250	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0,550	9,25	5,09
P01AF260	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	0,300	8,92	2,68
P01AF270	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	0,100	8,58	0,86
P01PC010	kg Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,24	1,92
	Costes directos			21,83
U03VC100	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.			
P01PL010	t. Betún B 60/70 a pie de planta	1,000	244,59	244,59
	Costes directos			244,59
U03VC125	t. FILLER CALIZO EN MBC Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
M07W060	t. km transporte cemento a granel	200,000	0,08	16,00
P01AF800	t. Filler calizo M.B.C. factoria	1,000	40,32	40,32
	Costes directos			56,32

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".


VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

PRECIOS UNITARIOS



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Código	Cantidad	Descripción del recurso		Precio	Importe
2.0					
Elemento					
AB1010.1	55,000	m	Formación de cruce de calzada	45,56	2.505,80
CC01.1	1,000	ud	Control de calidad	5.678,35	5.678,35
ESS1.1	1,000	ud	Seguridad y salud	11.160,35	11.160,35
P02EPH012	33,000	ud	Módulo solera pozo 70-110cm/1100	53,83	1.776,39
U0301.1	1,000	ud	Desinfeccion de tuberias.	1.203,27	1.203,27
U0302.1	1,000	ud	Limpieza de conducciones	698,19	698,19
Total 2.0:				.....	23.022,35
7.1					
Mano de Obra					
O01OA010	0,949	h.	Encargado	15,92	15,11
O01OA020	250,325	h.	Capataz	15,53	3.887,55
O01OA030	2.193,807	h.	Oficial primera	15,97	35.035,10
O01OA040	515,200	h.	Oficial segunda	15,04	7.748,61
O01OA050	1.633,168	h.	Ayudante	13,77	22.488,72
O01OA060	415,200	h.	Peón especializado	13,93	5.783,74
O01OA070	2.066,547	h.	Peón ordinario	13,81	28.539,01
O01OB010	1,584	h.	Oficial 1ª encofrador	15,66	24,81
O01OB020	1,584	h.	Ayudante encofrador	14,67	23,24
O01OB170	134,143	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,48	2.210,68
O01OB180	124,530	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,02	1.870,44
O01OB195	6,300	h.	Ayudante fontanero	14,49	91,29
Total 7.1:				.....	107.718,30
7.2					
Maquinaria					
M03HH020	0,677	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,00	1,35
M03MC110	0,949	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	298,15	282,94
M05DC020	3,906	h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	92,74	362,24
M05EN030	32,956	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	44,34	1.461,27
M05EN040	71,150	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	49,60	3.529,04
M05PC020	86,289	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	54,88	4.735,54
M05PN010	381,689	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,10	15.305,73
M05PN030	2,232	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	65,79	146,84
M05PN120	24,260	h.	Minicargadora neumáticos 60 CV	29,10	705,97
M05RN010	10,204	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,55	301,53
M06MR230	0,500	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,01	5,01
M07AC020	32,517	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,97	194,13
M07CB010	5,538	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	31,07	172,07
M07CB020	98,092	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	37,49	3.677,47
M07CB030	371,525	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	40,64	15.098,78
M07CG010	26,400	h.	Camión con grúa 6 t.	49,57	1.308,65
M07W020	52.176,520	t.	km transporte zavorra	0,15	7.826,48
M07W030	3.794,640	t.	km transporte aglomerado	0,10	379,46
M07W060	9.486,600	t.	km transporte cemento a granel	0,08	758,93
M07Z110	94,866	ud	Desplazamiento equipo 5000 t. MBC	1,04	98,66
M08B020	49,008	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	5,11	250,43
M08CA110	246,073	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,62	7.534,76

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".


VISADO
Normal

 23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Código	Cantidad	Descripción del recurso	Precio	Importe
M08CB010	31,623	h. Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	32,40	1.024,59
M08EA100	0,949	h. Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	75,35	71,51
M08NM010	86,289	h. Motoniveladora de 135 CV	47,50	4.098,73
M08NM020	61,663	h. Motoniveladora de 200 CV	48,55	2.993,74
M08RB010	647,667	h. Bandeja vibrante de 170 kg.	11,26	7.292,73
M08RL010	126,304	h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,96	626,47
M08RN040	61,663	h. Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,98	2.650,28
M08RT050	396,224	h. Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	42,30	16.760,28
M08RV020	0,949	h. Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	50,26	47,70
M10MM010	190,370	h. Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	4,31	820,49
M10SA010	3,750	h. Ahoyadora	8,34	31,28
M10SP010	57,080	h. Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	27,13	1.548,58
M11HV100	0,880	h. Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,33	2,93
M11PE010	6,600	h. Equipo eléctrico soldadura polietileno	14,58	96,23
M11SA010	5,000	h. Ahoyadora	8,79	43,95
Total 7.2:			.....	102.246,77
7.3		Material		
P01AA020	1.259,982	m3 Arena de río 0/6 mm.	18,48	23.284,47
P01AA950	12.953,340	kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,48	6.217,60
P01AF010	2.608,826	t. Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	7,35	19.174,87
P01AF030	1.707,588	m3 Zahorra artificial	7,86	13.421,64
P01AF035	145,560	m3 Albero Alcala Guadaira s/transpo	24,70	3.595,33
P01AF250	52,176	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	9,25	482,63
P01AF260	28,460	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,92	253,86
P01AF270	9,487	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	8,58	81,40
P01AF800	47,433	t. Filler calizo M.B.C. factoria	40,32	1.912,50
P01CC020	0,430	t. Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	91,23	39,23
P01DW050	18,627	m3 Agua	0,69	12,85
P01DW090	1.942,080	ud Pequeño material	0,91	1.767,29
P01EM290	0,106	m3 Madera pino encofrar 26 mm.	140,27	14,87
P01HA010	0,528	m3 Hormigón HA-25/B/20/IIIb central	70,10	37,01
P01HA020	12,705	m3 Hormigón HA-25/B/40/IIb central	66,67	847,04
P01HM010	52,756	m3 Hormigón HM-20/B/20/IIb central	64,67	3.411,73
P01LT020	2,750	mud Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	63,43	174,43
P01MC040	2,860	m3 Mortero 1/6 de central (M-40)	54,21	155,04
P01PC010	758,928	kg Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,24	182,14
P01PL010	39,528	t. Betún B 60/70 a pie de planta	244,59	9.668,15
P01PL150	4.743,300	kg Emulsión asfáltica ECR-1	0,22	1.043,53
P01PL170	11.858,250	kg Emulsión asfáltica ECI	0,22	2.608,82
P01UC030	0,264	kg Puntas 20x100	0,80	0,21
P02CVW010	10,248	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	7,14	73,17
P02EPH030	42,000	ud Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1100	52,10	2.188,20
P02EPH120	33,000	ud Cono pozo mach.circ.HM h=0,6m D=600/1100	75,51	2.491,83
P02EPT010	33,000	ud Marco circular fund. gris D=625mm	27,50	907,50
P02EPT230	33,000	ud Tapa circular fund. dúctil Ayto.D=625mm	39,05	1.288,65

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".



Código	Cantidad	Descripción del recurso	Precio	Importe
P02EPW010	198,000	ud Pates PP 30x25	4,09	809,82
P02TVC035	1.464,000	m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	46,55	68.149,20
P03AA020	0,528	kg Alambre atar 1,30 mm.	1,01	0,53
P03AC110	44,000	kg Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,79	34,76
P03AM070	50,787	m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,85	43,17
P08XBH080	1.659,000	m. Bord.ho.bica.gris FORTE C5 12-15x25x50	3,77	6.254,43
P08XVA010	5.670,000	m2 Adoquín horm.color 6x10x20 cm. de Forte o eq.	16,46	93.328,20
P08XVA011	806,670	m2 Adoquín horm.color 6x20x20 cm. de Forte o eq.	15,08	12.164,58
P23FE200	2,000	ud Hidrante de arqueta 3" IPF-42. rac. 70	364,80	729,60
P26PPL060	8,000	ud Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	2,00	16,00
P26RB015	8,000	ud Boca riego Barcelona fundición equipada	148,30	1.186,40
P26TPA880	151,190	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=110mm	19,86	3.002,63
P26TPA881	1.346,000	m Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=90mm	14,27	19.207,42
P26TPA890	242,100	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=125mm	26,53	6.422,91
P26TPA910	150,790	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 D=160mm	42,84	6.459,84
P26TPI050	331,250	m. Tub.PEBD c/goteo integr. c/100cm D=17mm	0,80	265,00
P26VC024	11,000	ud Vál.compue.c/elást.D=100mm	235,29	2.588,19
P26VC333	8,000	ud Válvula comp.latón rosca.D=1 1/4"	7,66	61,28
P27EH010	3,400	kg Pintura alcídica blanca	1,12	3,81
P27EH012	532,080	kg Pintura acrílica base acuosa	3,70	1.968,70
P27EH040	349,800	kg Microesferas vidrio marca vial	1,06	370,79
P27ER010	6,000	ud Señal circ. reflex. E.G. D=60 cm	107,91	647,46
P27ER040	2,000	ud Señal triang. refle.E.G. L=70 cm	42,70	85,40
P27ER080	7,000	ud Señal octogo.refle.E.G. 2A=60 cm	65,93	461,51
P27ER120	20,000	ud Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	62,60	1.252,00
P27EW010	106,500	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	21,22	2.259,93
P29MAA040	12,000	ud Banco llanta acer.5 tablo.1,35 m	312,00	3.744,00
P29MCA040	8,000	ud Papelera basc.reji.acer.poste 30 l.	87,92	703,36
RI007B	8,000	ud Válvula de esfera latón 32 mm	34,43	275,44
SAN090	1,000	ud Pieza especial unión	126,71	126,71
T270503	11,000	ud Tapa y cerco fundición dúctil 60 cm	122,69	1.349,59
T35040	8,000	ud T reducida PE 200/32 mm	111,32	890,56
Total 7.3:			.....	330.199,21
7.4		Medio auxiliar		
%0300	11.745,620	% Medios auxiliares	1,00	11.745,62
%0400	90,480	% Medios auxiliares	1,00	90,48
Total 7.4:			.....	11.836,10
Total recursos			.....	575.022,73
Costes indirectos, medios auxiliares y redondeos			.....	-106,48
Total presupuesto			.....	574.916,25

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".



MEDICION Y PRESUPUESTO



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".								
	TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN "TENIS".								
	PEDRO MEROÑO MEROÑO.								
	Entre las Calles Rosa, Chacel, Concepción Arenal, Avda. de Roldán, Dr.								
	Pedro Nieto y Maestro Antonio Riba.								
	TORRE PACHECO. MURCIA.								
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.01	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes dentro de la urbanización.							
			138.074,00			38.074,00			
		Total partida 01.01					38.074,00	0,71	27.032,54
01.02	m3	Retirada de capa de tierra vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 50 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes dentro de la urbanización.							
		Calzada	1	7.905,50	0,50	3.952,75			
		Acera	1	6.476,00	0,50	3.238,00			
		Total partida 01.02					7.190,75	2,14	15.388,21
01.03	m3	Excavación de tierra en terreno compacto en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, con carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la urbanización y transporte a vertedero si fuese necesario hasta una distancia máxima de 10 km.							
		CAJEADO DE VIALES	1	7.905,50	0,60	4.743,30			
		Total partida 01.03					4.743,30	1,78	8.443,07
01.04	m2	Compactación de caja de ensanche por medios mecánicos, utilizando un rodillo vibratorio e incluyendo el regado de los mismos, con grado de compactación necesario para posterior aporte de zahorras, i/. aporte en lugares necesarios de productos procedentes de la excavación, totalmente terminado.							
		CAJEADO DE VIALES	1	7.905,50		7.905,50			
		Total partida 01.04					7.905,50	2,73	21.582,02
		Total capítulo 01							72.445,84

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".

MOVIMIENTO DE TIERRAS


VISADO
Normal

 23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02	RED DE SANEAMIENTO								
02.01	m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.								
		1	527,04			527,04			
	Total partida 02.01						527,04	2,70	1.423,01
02.02	m3 Relleno localizado en zanjas con material adecuado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
		1	263,52			263,52			
	Total partida 02.02						263,52	4,06	1.069,89
02.03	m3 Excavación en pozos y arquetas en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.								
	POZOS SANEAMIENTO								
	d=110 mm. H<2,00m.	24	1,90			45,60			
	d=110 mm. H<2,50m.	9	2,38			21,42			
	Total partida 02.03						67,02	10,43	699,02
02.04	ud Pozo de registro prefabricado completo, de 110 cm. de diámetro interior y de altura media útil interior entre 2,00 y 2,50, formado por solera de hormigón HA-25/B/40/IIb de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, base de arranque del pozo formada por anillos prefabricados de borde machihembrado o con fábrica de ladrillo macizo, continuando con anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo Ayto. de Torre Pacheco, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.								
		9				9,00			
	Total partida 02.04						9,00	472,52	4.252,68
02.05	ud Pozo de registro prefabricado completo, de 110 cm. de diámetro interior de altura útil interior entre 1,35 y 2,00 m, formado por solera de hormigón HA-25/B/40/IIb de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, base de arranque del pozo formada por anillos prefabricados de borde machihembrado o con fábrica de ladrillo macizo, continuando con anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición tipo Ayto. de Torre Pacheco, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.								
		24				24,00			
	Total partida 02.05						24,00	418,86	10.052,64



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02.06	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC SN-8 aligerado de URALITA o equivalente, de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	1.464,00			1.464,00			
	Total partida 02.06						1.464,00	64,24	94.047,36
02.07	ud Realización de entronque a red existente de saneamiento de d=400mm, consistente en rotura de pavimento hasta descubrir totalmente el tubo y realización de los trabajos oportunos hasta la conexión y construcción de pozo de entronque, sin incluir este y con p.p. de medios auxiliares y permisos correspondientes.	1				1,00			
	Total partida 02.07						1,00	221,42	221,42
	Total capítulo 02								111.766,02



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03	ABASTECIMIENTO DE AGUAS								
03.01	m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.								
		1	1.890,10	0,45	0,80	680,44			
	Total partida 03.01						680,44	2,70	1.837,19
03.02	m3 Relleno localizado en zanjas con material adecuado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
		1	1.890,10	0,45	0,49	416,77			
	Total partida 03.02						416,77	4,06	1.692,09
03.03	m3 Excavación en pozos y arquetas en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación dentro de la propia urbanización.								
	Red de abastecimiento	11	0,20			2,20			
	Total partida 03.03						2,20	10,43	22,95
03.04	m. Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, 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 incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/ elementos de unión termosoldada codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	150,79			150,79			
	Total partida 03.04						150,79	51,92	7.829,02
03.05	m. Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 125 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/elementos de unión termosoldada codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	242,10			242,10			
	Total partida 03.05						242,10	34,29	8.301,61
03.06	m. Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 110 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/elementos de unión termosoldada, codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".

ABASTECIMIENTO DE AGUAS


VISADO
Normal

 23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 03.06	1	151,19			151,19	151,19	27,09	4.095,74
03.07	m. Tubería de polietileno alta densidad PE100 de URALITA o equivalente, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena incluida en el presente precio, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/ elementos de unión con manguitos de polipropileno, codos, tes, dados de anclaje para estos y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	1	1.346,00			1.346,00	1.346,00	20,68	27.835,28
03.08	ud Hidrante de arqueta, de 3", con 1 boca, 1x70 mm, con válvula de compuerta, codo, racor de 70 Barcelona, tapa de aluminio fundido, cerco y tapa circular de hierro fundido para acera. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00	388,03	776,06
03.09	ud Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm de diámetro interior, cierre elástico, termosoldado de extremos en polietileno, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, piezas especiales, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y probada en obra según PCTP.	11				11,00	11,00	270,83	2.979,13
03.10	ud Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/B/20/IIb, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	11				11,00	11,00	23,07	253,77
03.11	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de dimensiones 40x40x80 cm formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón fck 15 N/mm2, enfoscada, bruñida interiormente, relleno del tados compactado y retirada de sobrantes a vertedero, incluso tapa de 40 x40 cm y cerco de fundición dúctil del tipo y grafismo designado por los servicios técnicos del Excmo. Ayto. de Torre Pacheco.	11				11,00	11,00	234,91	2.584,01



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03.12	m Formación de cruce de calzada para protección de tubería de polietileno/fundición dúctil con cama de arena y relleno de hormigón HM-20.								
		2	10,00			20,00			
		5	7,00			35,00			
	Total partida 03.12						55,00	46,93	2.581,15
03.13	ud Desinfección de tuberías de agua potable mediante cloro, hipoclorito o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción, todo ello según indicaciones de D.F.								
		1				1,00			
	Total partida 03.13						1,00	1.239,37	1.239,37
03.14	ud Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red, para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos consiguiendo una velocidad no inferior a 0,9 m/s, y posterior vaciado de la red con p.p. de medios auxiliares, todo ello según Pliego de Condiciones e indicaciones de D.F.								
		1				1,00			
	Total partida 03.14						1,00	719,14	719,14
	Total capítulo 03								62.746,51



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04	FIRMES Y PAVIMENTOS								
04.01	m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo C5 de Forte o similar, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior, 25 cm. de altura y 50 cm de longitud, según detalle, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIb, de 10 cm. de espesor, cortes, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.								
	EN ACERAS	1	1.659,00			1.659,00			
	Total partida 04.01						1.659,00	.... 14,37	... 23.839,83
04.02	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa cuarzo en colores suaves tostados a elegir por D.F., de forma cuadrada con chaflán Clase H-K de 6x20x20 cm. para vados con relieves circulares de 28 mm. cada 50 mm y 4 mm de espesor, de Forte o equivalente, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, (sobre zahorra), i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 96% del ensayo Proctor.								
	En vados peatonales	1	806,67			806,67			
	Total partida 04.02						806,67	.... 27,88	... 22.489,96
04.03	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa cuarzo en colores suaves tostados a elegir por D.F., de forma rectangular con chaflán Clase H-K de 6x10x20 cm. de Forte o equivalente, colocado sobre (extendido de zahorra en vados de vehículos únicamente), cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 96% del ensayo Proctor.								
	Aceras	1	5.670,00			5.670,00			
	Total partida 04.03						5.670,00	.... 29,30	. 166.131,00
04.04	m3 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.								
	Vial	1	7.905,50	0,15		1.185,83			
	Total partida 04.04						1.185,83	.... 26,40	... 31.305,91
04.05	m3 Zahorra artificial, en capas de base, con carga, puesta en obra, extendido, refino, humectación y compactación hasta el 100% del P.M., incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Según especificaciones de PG-3.								
	Vial	1	7.905,50	0,20		1.581,10			
	Total partida 04.05						1.581,10	.... 12,66	... 20.016,73



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.06	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie. Según especificaciones de PG-3.								
	Vial	1	7.905,50			7.905,50			
	Total partida 04.06						7.905,50	0,60	4.743,30
04.07	m2 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.								
	Vial	1	7.905,50			7.905,50			
	Total partida 04.07						7.905,50	2,03	16.048,17
	Total capítulo 04								284.574,90



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05	RED DE RIEGO								
05.01	ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.								
		8				8,00			
	Total partida 05.01						8,00	168,88	1.351,04
05.02	ud Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4 " de diámetro interior, colocada colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		8				8,00			
	Total partida 05.02						8,00	13,96	111,68
05.03	m. 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 100 cm. de 17 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.								
		1	331,25			331,25			
	Total partida 05.03						331,25	1,93	639,31
05.04	ud Derivación de red general formada por PEAD 200 mm, a tubería de 32 mm. en PEBD.								
		8				8,00			
	Total partida 05.04						8,00	172,81	1.382,48
	Total capítulo 05								3.484,51



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06	ZONAS VERDES								
06.01	m3 Extendido de tierra vegetal almacenada, procedente de la excavación, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.								
	ZV	1	1.860,00	0,30		558,00			
	Total partida 06.01						558,00	1,34	747,72
06.02	m2 Pavimento terrizo peatonal de 10 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaíra, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.								
	ZV	1	1.213,00			1.213,00			
	Total partida 06.02						1.213,00	4,75	5.761,75
	Total capítulo 06								6.509,47



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07	SEÑALIZACIÓN VIAL								
07.01	ud Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	R001	2				2,00			
	Total partida 07.01						2,00	136,46	272,92
07.02	ud Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	R002	5				5,00			
	R303	2				2,00			
	Total partida 07.02						7,00	167,07	1.169,49
07.03	ud Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	R101	4				4,00			
	R400	2				2,00			
	Total partida 07.03						6,00	159,34	956,04
07.04	ud Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
		20				20,00			
	Total partida 07.04						20,00	167,08	3.341,60
07.05	m2 Pintura reflexiva blanca acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.								
		18	6,50	4,40		514,80			
	Total partida 07.05						514,80	9,83	5.060,48
07.06	m2 Pintura reflexiva blanca acrílica en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.								
		1	49,20			49,20			
	Total partida 07.06						49,20	11,21	551,53
07.07	m. Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.								
	Línea aparcamiento	1	286,00			286,00			
	División vial	1	54,00			54,00			
	Total partida 07.07						340,00	0,07	23,80
07.08	m. Marca vial continua blanca, 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, excepto premarcaje.								
	Línea aparcamiento	1	286,00			286,00			
	División vial	1	54,00			54,00			
	Total partida 07.08						340,00	0,49	166,60



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Visado Telemático

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total capítulo 07								11.542,46

553-TEXTO REFUNDIDO URB. "TENIS".

SEÑALIZACIÓN VIAL

**VISADO**
Normal23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
Visado Telemático

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
08	MOBILIARIO URBANO								
08.01	ud Suministro y colocación de banco de 1,8 m. de longitud. Pies de fundición, con asiento y respaldo de 5 tablones de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrofugo. Bancadas con imprimación y acabado oxirón negro forja.								
		12				12,00			
	Total partida 08.01						12,00	.. 347,72	..... 4.172,64
08.02	ud Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, recibido en dado de hormigón, instalada.								
		8				8,00			
	Total partida 08.02						8,00	.. 104,40	..... 835,20
	Total capítulo 08								5.007,84



VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09	SEGURIDAD Y SALUD								
09.01	ud Instalaciones y accesorios de protección, consistentes en vallas de contención de peatones, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97, cascos de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97, Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97, semi-mascarillas antipolvo con filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97., pares de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y demás medidas de seguridad que la dirección facultativa pudiese exigir, todo ellos según Estudio de Seguridad y Salud anexo al presente Proyecto.								
		1				1,00			
	Total partida 09.01						1,00	11.160,35	... 11.160,35
	Total capítulo 09								11.160,35



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10	CONTROL DE CALIDAD								
10.01	ud Control de calidad de urbanización, siguiendo las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras del Ministerio de Fomento (PG-3), atendiendo a los métodos señalados en el Pliego de Condiciones del presente proyecto para el control y calidad de los distintos materiales que constituyen las distintas unidades de obra, realizándose el número de ensayos recogidos en PG-3 y que se señalan en el anexo 9 del presente proyecto consistentes en: Ensayo granulométrico de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103101, ensayo granulométrico de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/. UNE -EN-933-2, ensayo de límites Atterberg de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103103 y 103104, ensayo del proctor modificado de terraplenes, bases de zahorra artificial y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103501, Índice CBR de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103502, ensayo de materia orgánica de terraplenes y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103204, ensayo de densidad in situ de terraplenes, bases de zahorra artificial, fondo de desmonte y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103302, ensayo de humedad in situ de terraplenes, bases de zahorra artificial, fondo de desmonte y subbase suelos seleccionados s/.UNE 103300, ensayo de coeficiente de desgaste de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/.UNE -EN-933-2, ensayo equivalente de arena de bases de zahorra artificial y pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-8, ensayo del % de aridos porfidicos de pavimentos bituminosos, ensayo de densidad relativa de pavimentos bituminosos s/.NTL-153, ensayo de proporción de partículas tributarias de pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-5, ensayo de Densidad aparente de pavimentos bituminosos s/.NTL-176, ensayo de granulométrico en mezclador de pavimentos bituminosos s/.UNE-EN-933-2, ensayo de dosificación de ligante de pavimentos bituminosos s/.NTL-164, ensayo Marshall de pavimentos bituminosos s/.NTL-159, ensayo de penetración de betún de pavimentos bituminosos s/.NTL-181, ensayo de densidad y espesor de pavimentos bituminosos s/.NTL-168, ensayo de densidad y espesor de pavimentos bituminosos s/.NTL-168, ensayo de peso específico de bordillos s/.UNE-7068, ensayo de resistencia a flexión de bordillos s/.UNE-127-028-91. Así como cualquier ensayo que pudiera solicitar la D.F. en el transcurrir de las obras.								
		1				1,00			
	Total partida 10.01						1,00	5.678,35	5.678,35
	Total capítulo 10								5.678,35
	Total presupuesto								574.916,25



Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.445,84	12,60 %
02	RED DE SANEAMIENTO	111.766,02	19,44 %
03	ABASTECIMIENTO DE AGUAS	62.746,51	10,91 %
04	FIRMES Y PAVIMENTOS	284.574,90	49,50 %
05	RED DE RIEGO	3.484,51	0,61 %
06	ZONAS VERDES	6.509,47	1,13 %
07	SEÑALIZACIÓN VIAL	11.542,46	2,01 %
08	MOBILIARIO URBANO	5.007,84	0,87 %
09	SEGURIDAD Y SALUD	11.160,35	1,94 %
10	CONTROL DE CALIDAD	5.678,35	0,99 %

Presupuesto de Ejecución Material 574.916,25

14% Gastos Generales 80.488,28

6% Beneficio Industrial 34.494,98

Presupuesto total 689.899,51

16% I.V.A. 110.383,92

PRESUPUESTO CONTRATA 800.283,43

Asciende el Presupuesto de Contrata a la cantidad de:

OCHOCIENTOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Diciembre de 2004



PLANOS



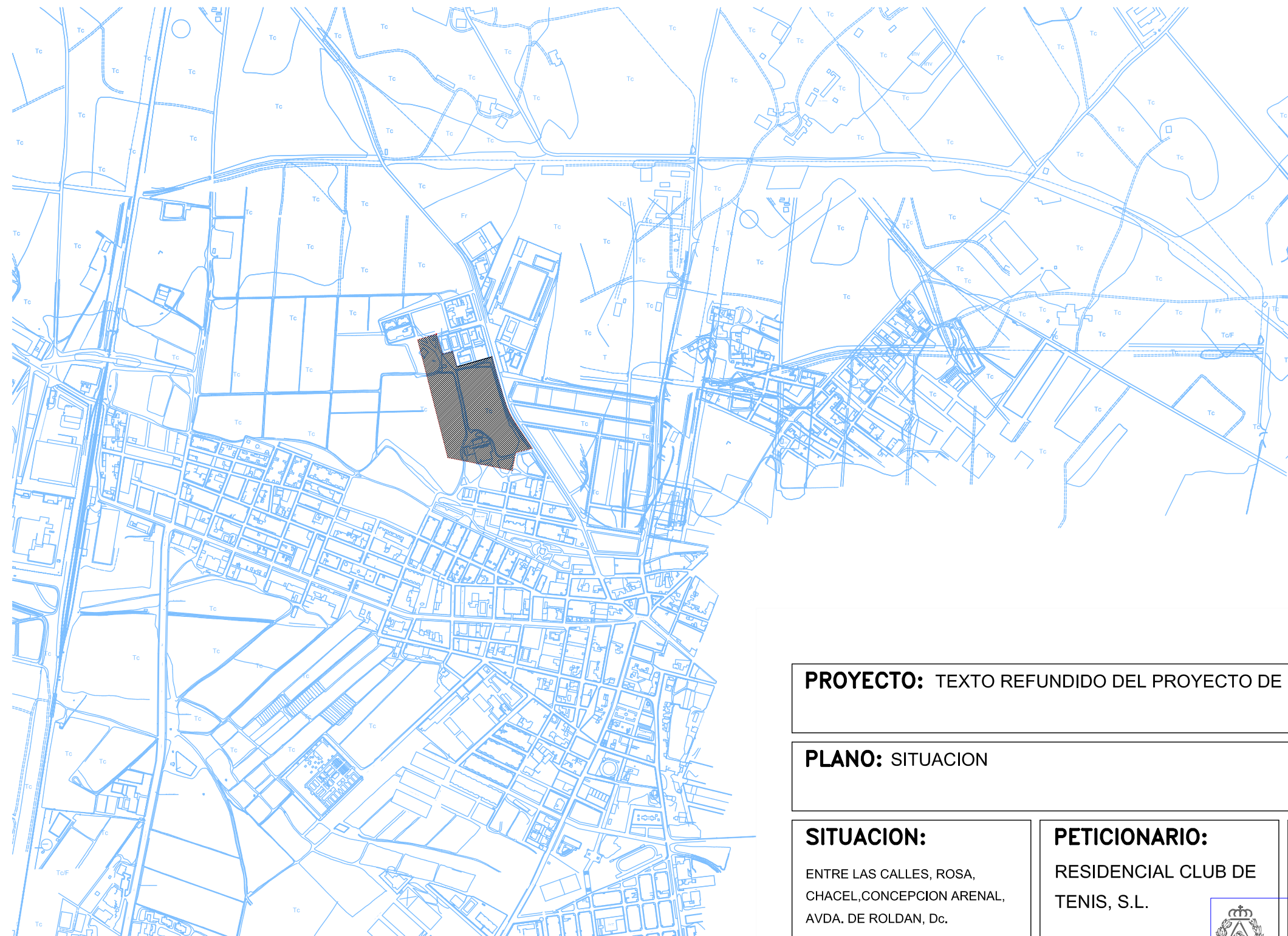
VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

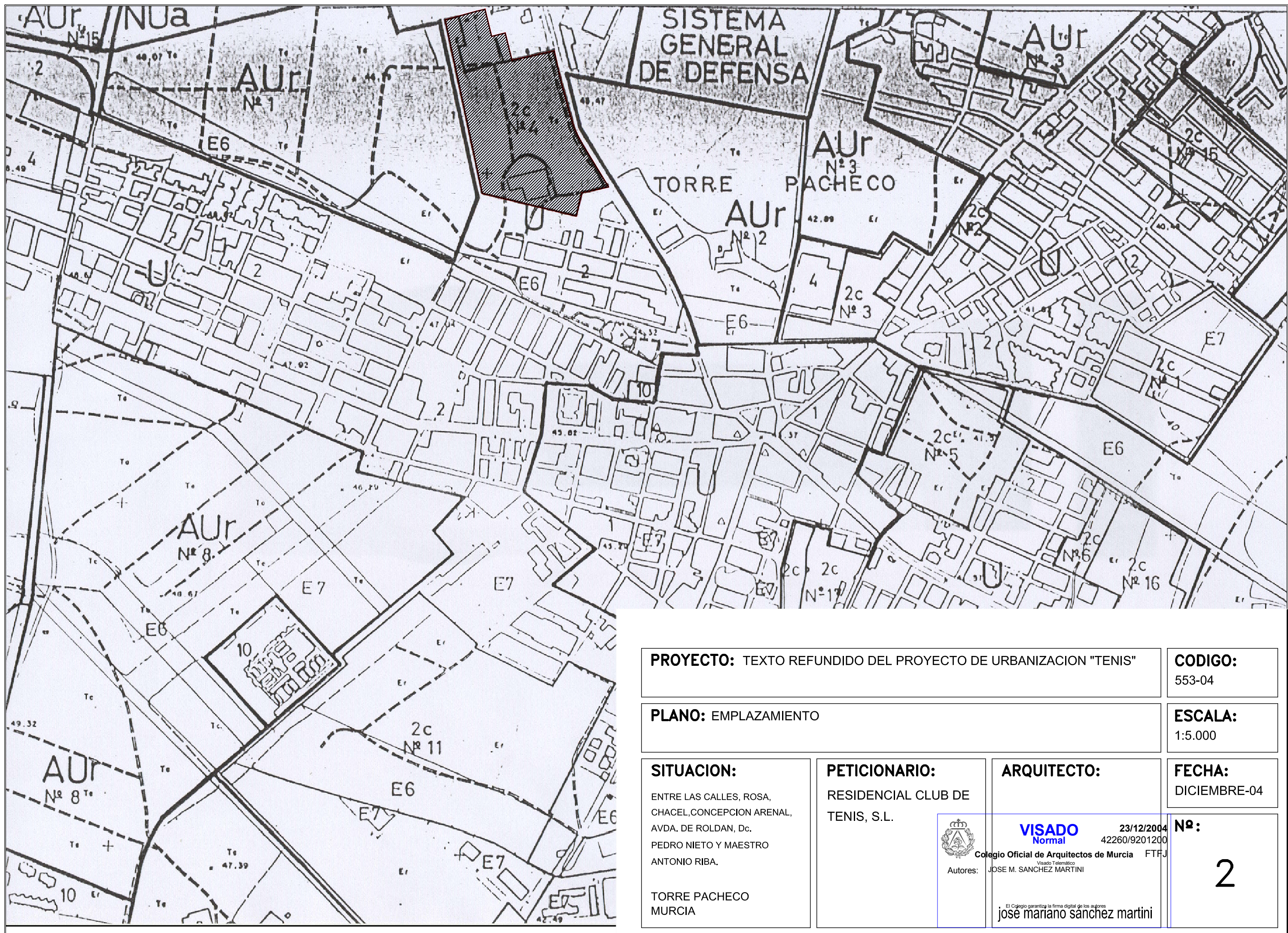
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autores



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: SITUACION		ESCALA: 1:10.000
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA. TORRE PACHECO MURCIA	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO:
		 <p>VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ Visado Telemático Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI</p> <p>El Colegio garantiza la firma digital de los autores jose mariano sanchez martini</p>
		FECHA: DICIEMBRE-04
		Nº: 1



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: EMPLAZAMIENTO

ESCALA:

1:5.000

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Visado Telemático
JOSE M. SANCHEZ MARTINI

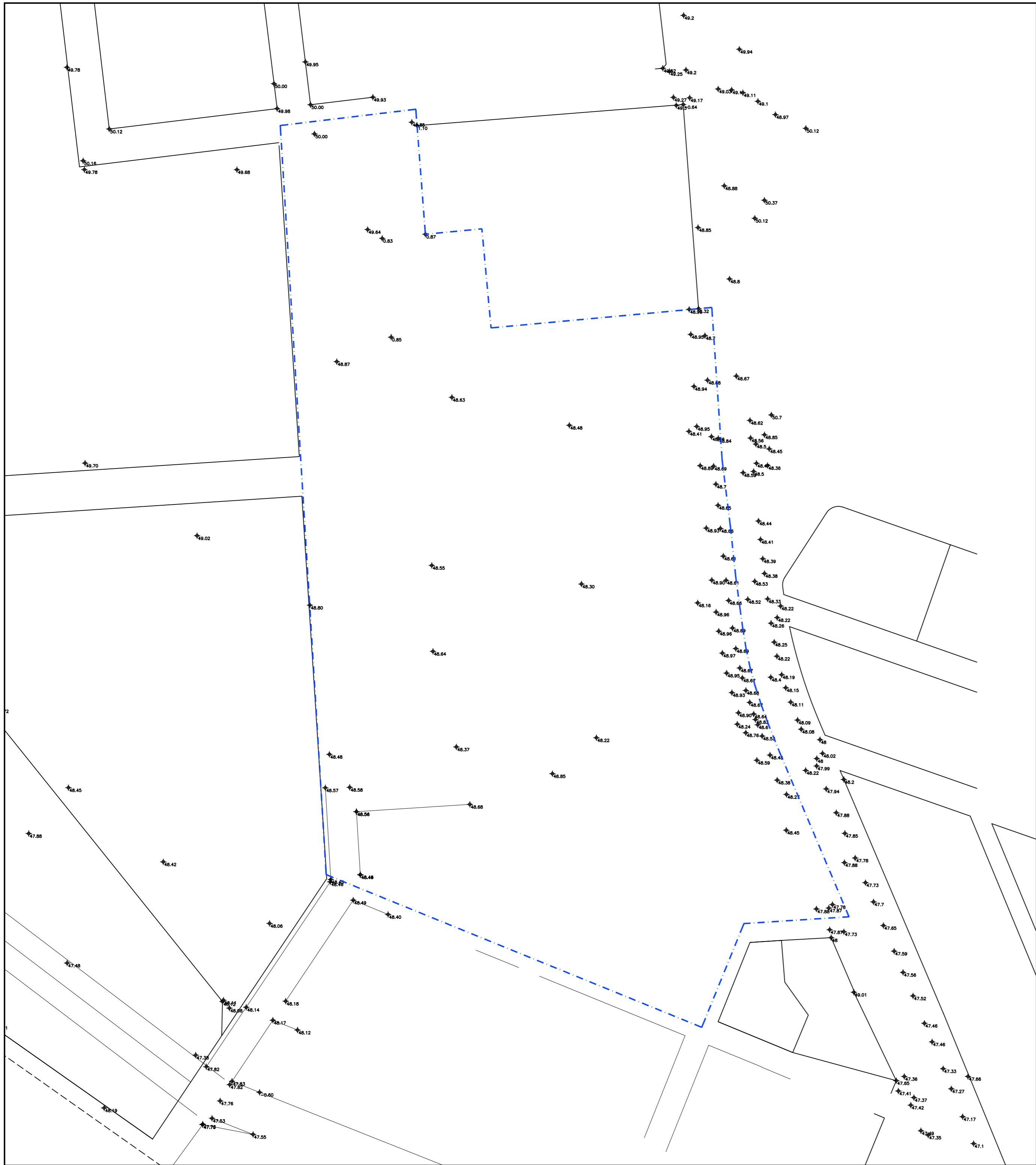
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

Nº:

2



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: TOPOGRAFICO **ESCALA:** 1:1000

SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

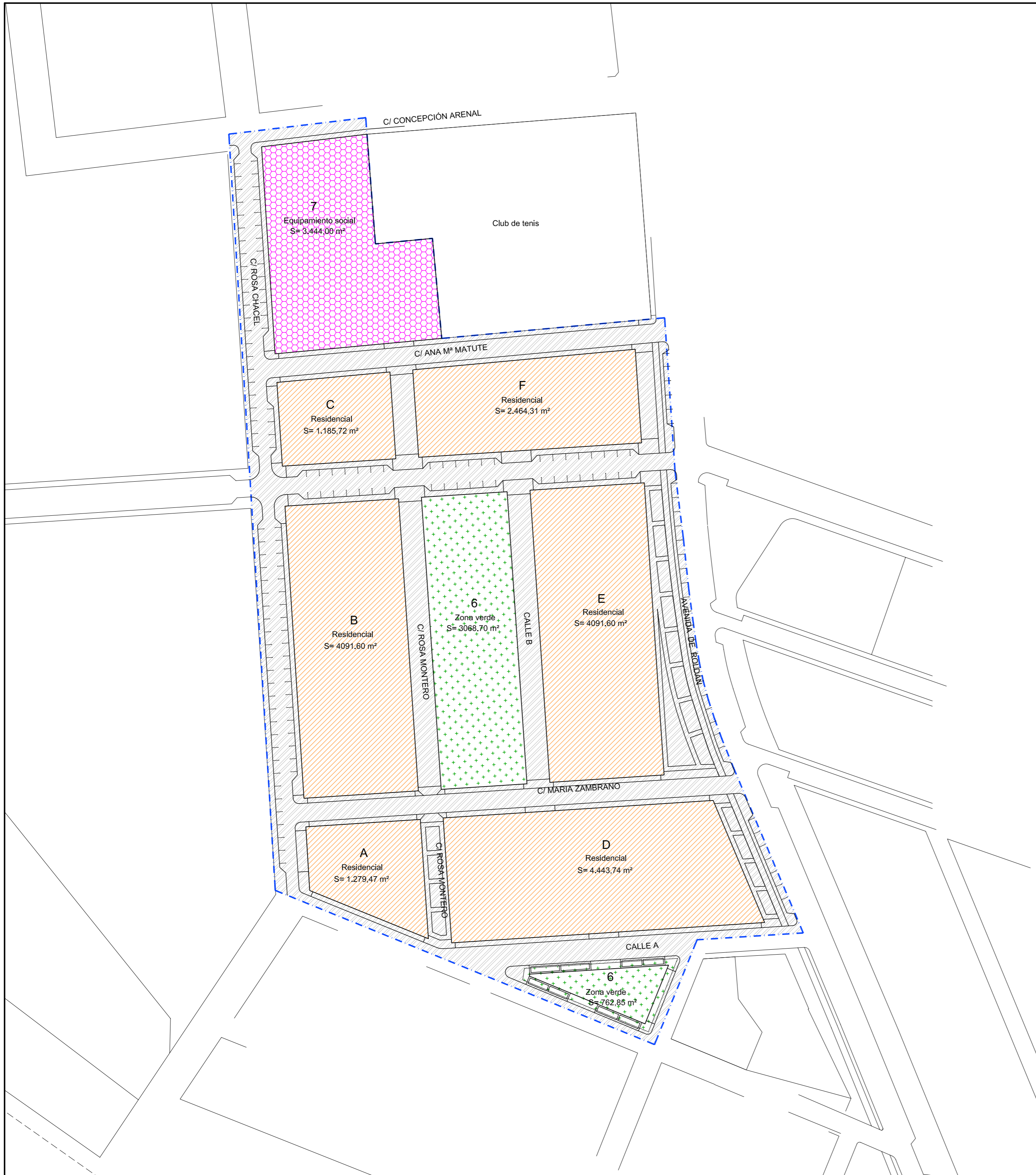
 TORRE PACHECO
 MURCIA

PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE
 TENIS, S.L.

ARQUITECTO:

VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTJ
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 jose mariano sánchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04
Nº: 3



USO	PARCELA	SUPERFICIES m ²
RESIDENCIAL	A	1.279,47
	B	4.091,60
	C	1.185,72
	D	4.443,74
	E	4.091,60
	F	2.464,31
EQUIPAMIENTO SOCIAL	7	3.444,00
ZONA VERDE	6	3.068,70
	6	762,85
VIALES		15.513,01
TOTAL		40.345,00

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: SUPERFICIES Y ZONIFICACION

ESCALA:
1:1000

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:

VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

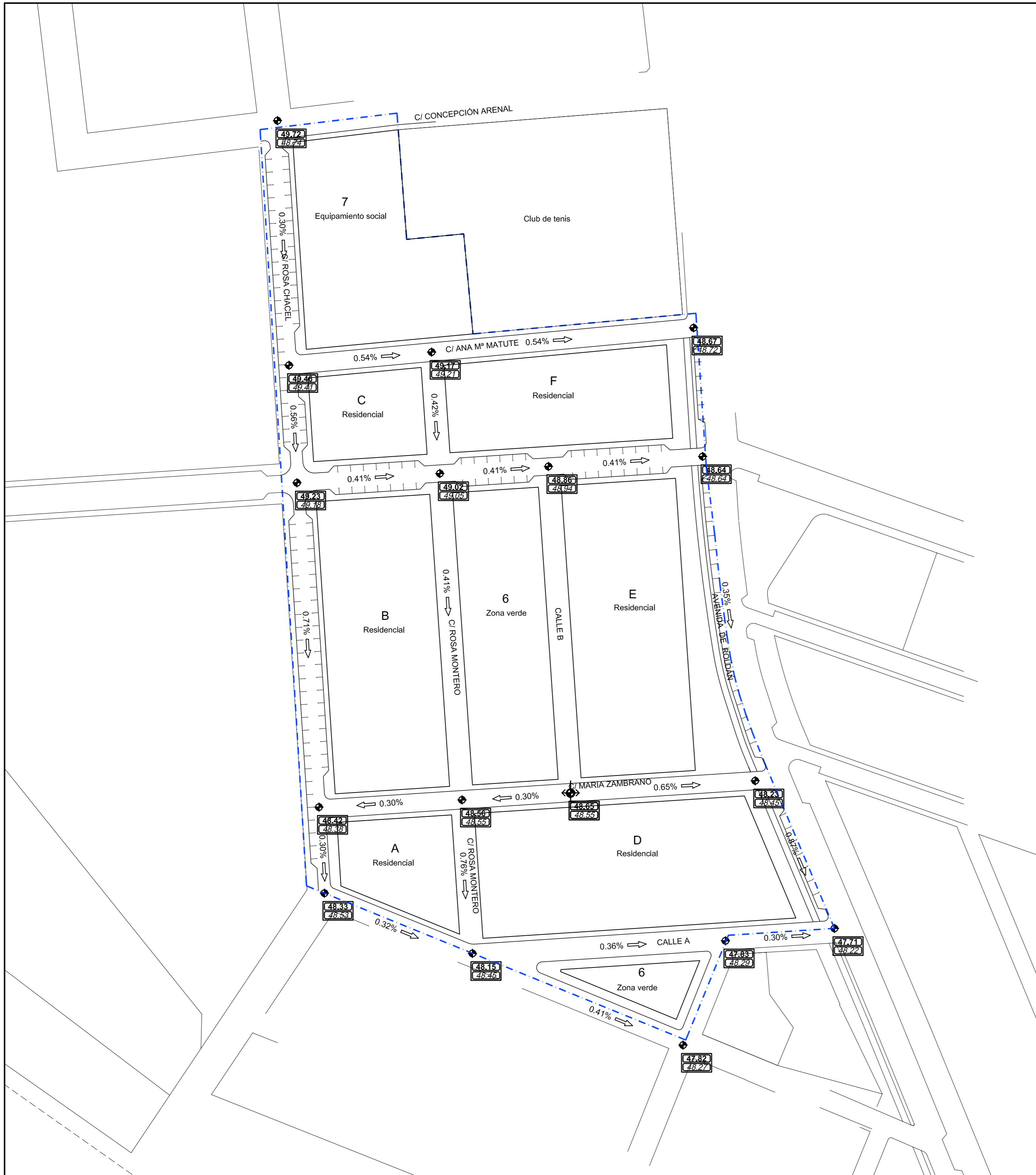
FECHA:
DICIEMBRE-04

TORRE PACHECO MURCIA

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

Nº:

4



LEYENDA

- 0.12% → SENTIDO DE LA PENDIENTE
- PUNTO DIVISORIO DE AGUAS (LIMATESA, PUNTO ALTO).
- PUNTO DE REFERENCIA
- COTA RASANTE
COTA TERRENO

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: RASANTES

ESCALA:
1:1000

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200

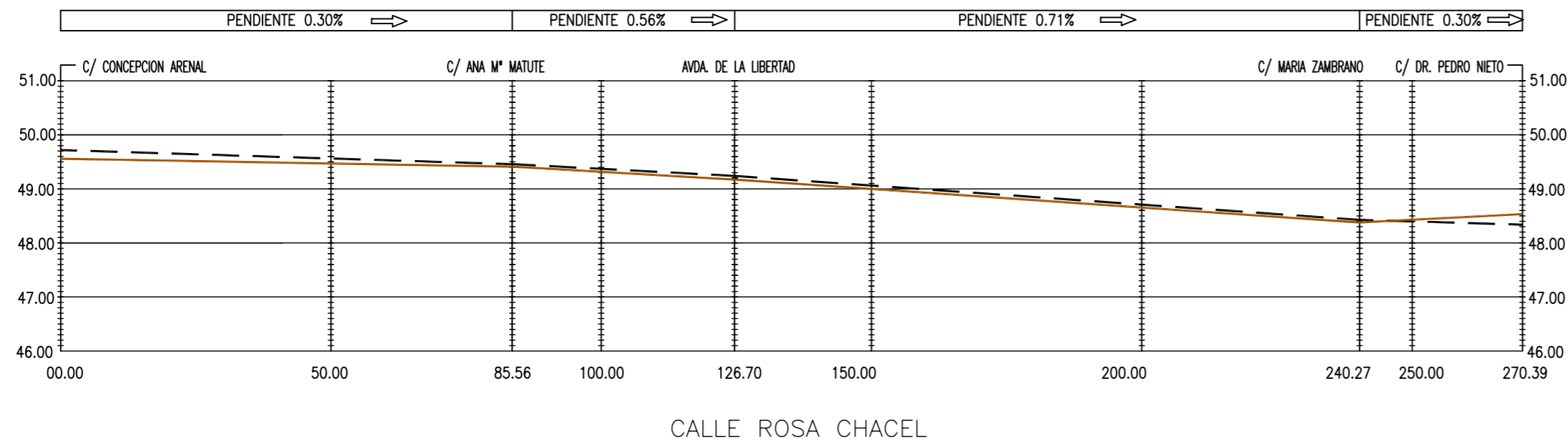
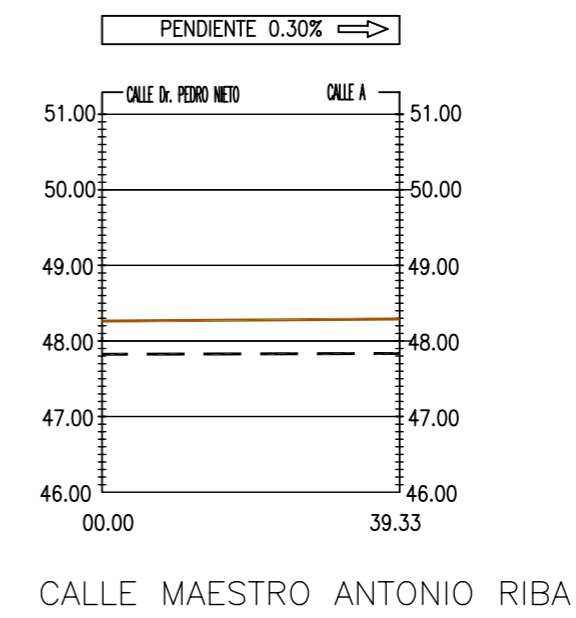
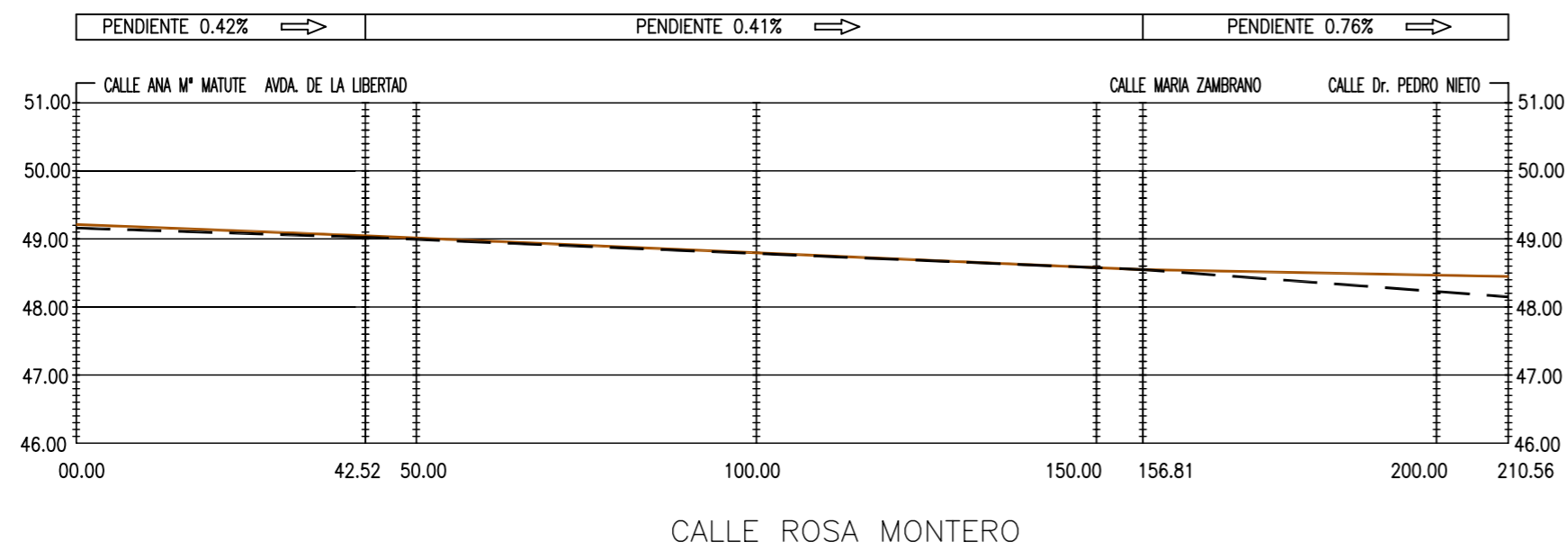
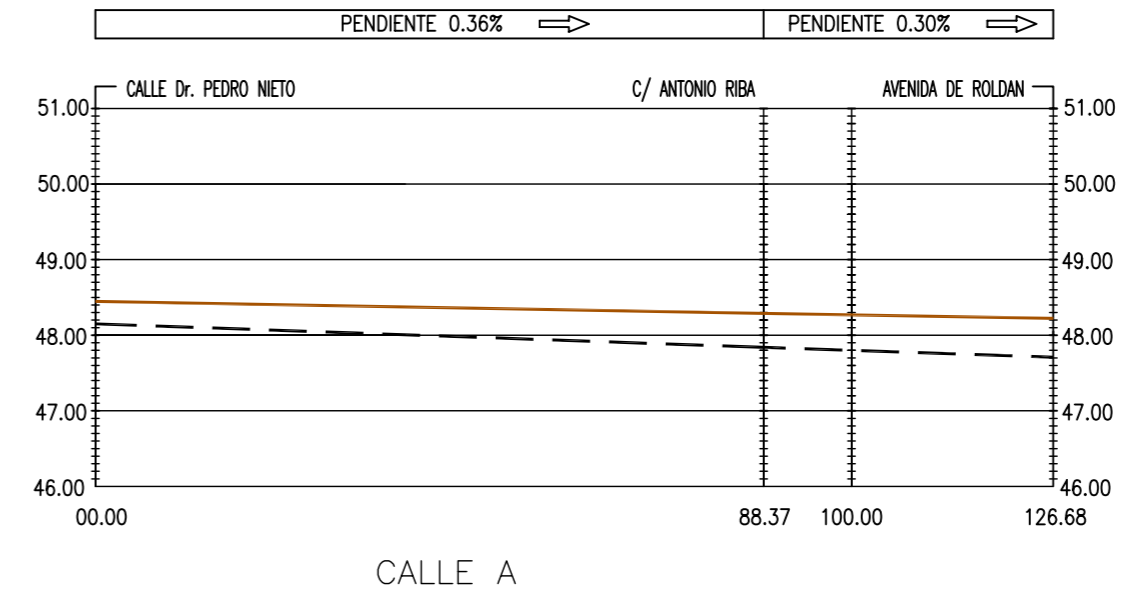
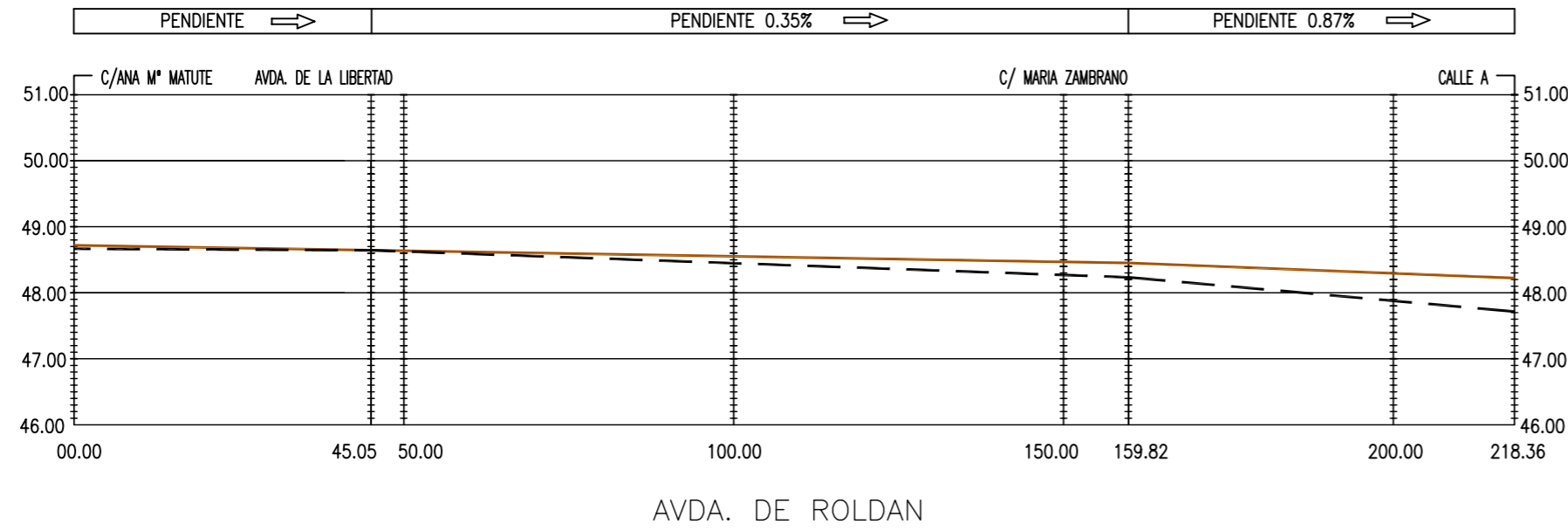
FTFJ

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los planos
jose mariano sanchez martini

FECHA:
DICIEMBRE-04

Nº:
5



LEYENDA	
RASANTE	-----
TERRENO	—————

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES **ESCALA:** V: 1/1000 H: 1/100

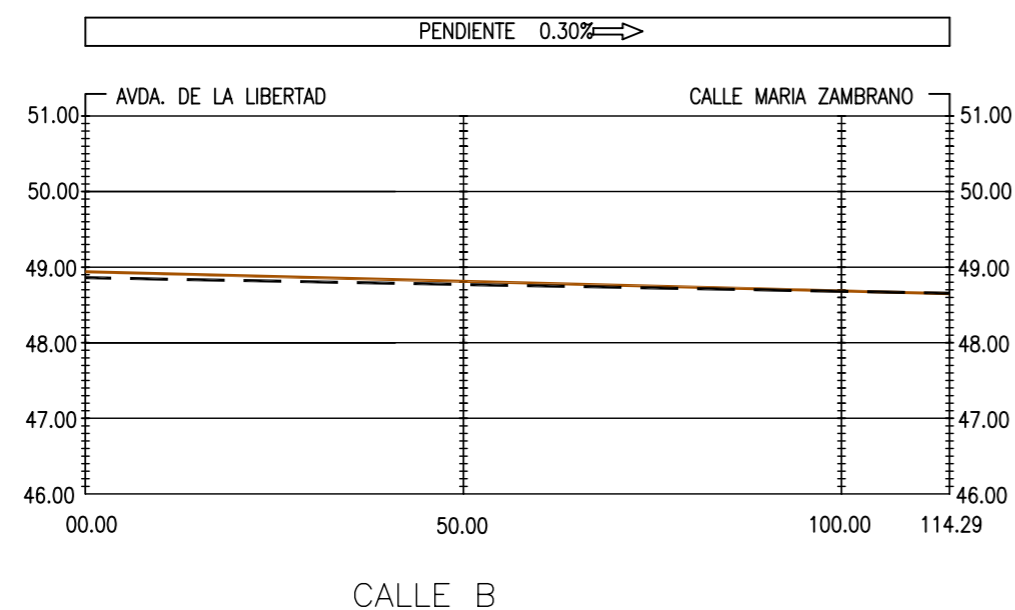
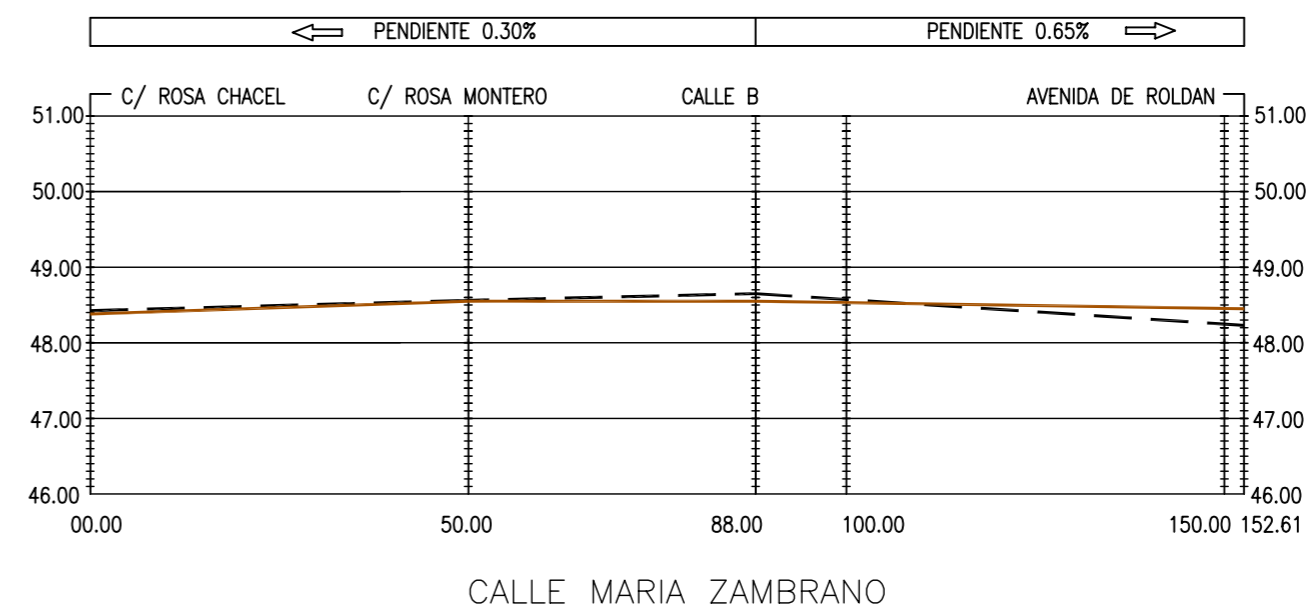
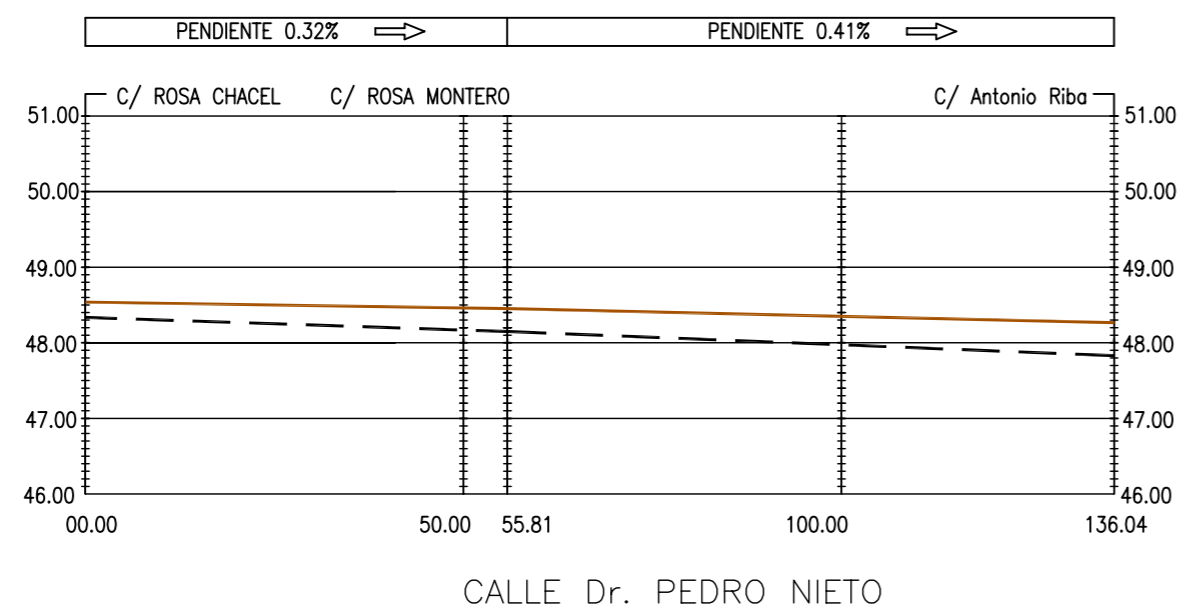
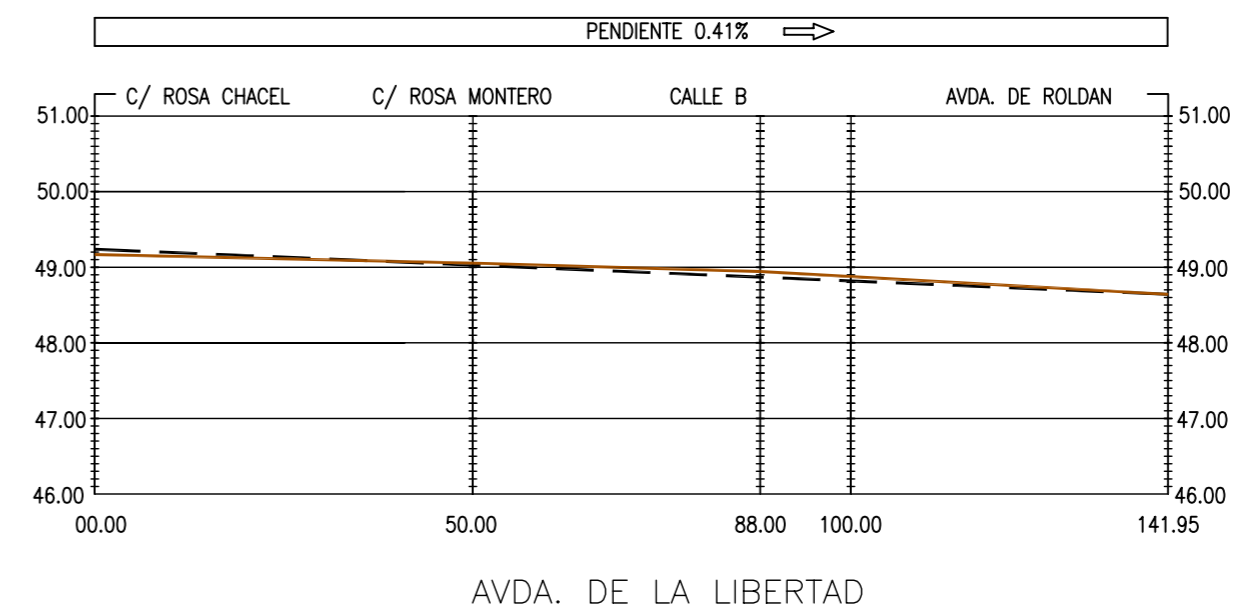
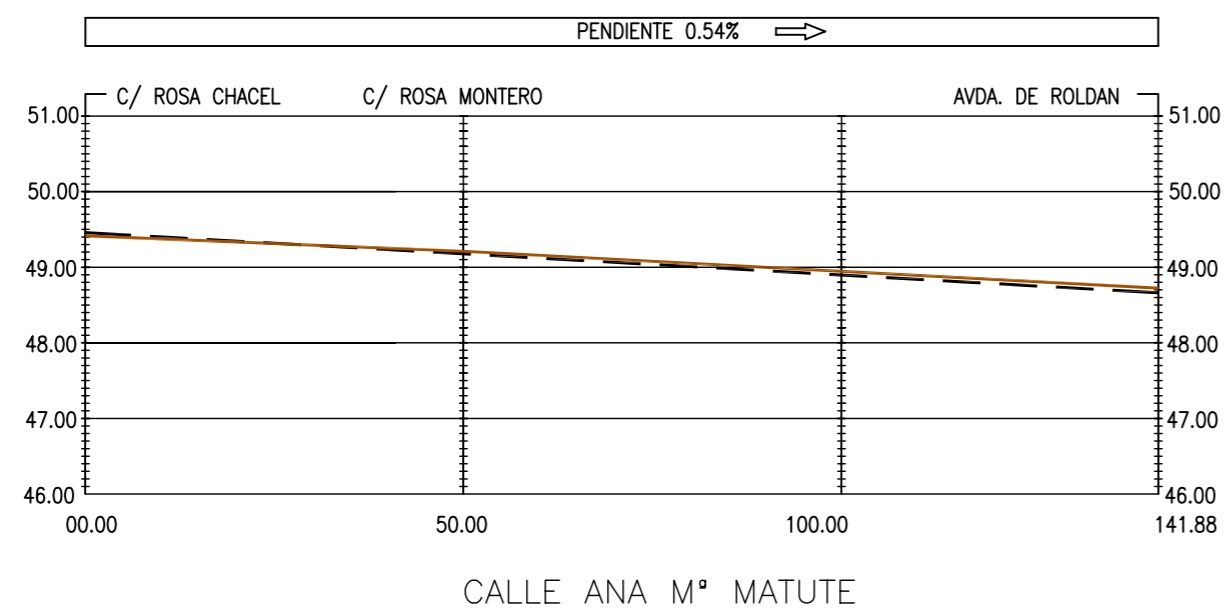
SITUACION:
ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO MURCIA

PETICIONARIO:
RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:
VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
jose mariano sanchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04
Nº: 6



LEYENDA

RASANTE
TERRENO



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES

ESCALA:
V: 1/1000
H: 1/100

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200

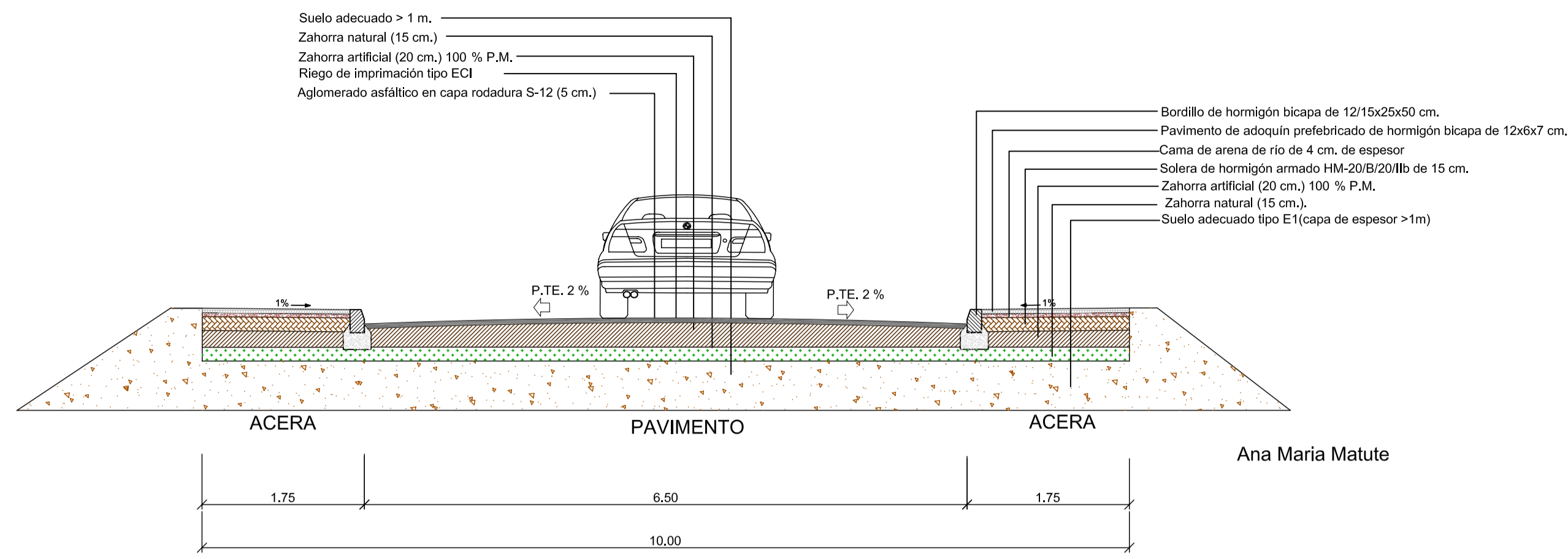
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

El Colegio garantiza la firma digital de los autopes jose mariano sanchez martini

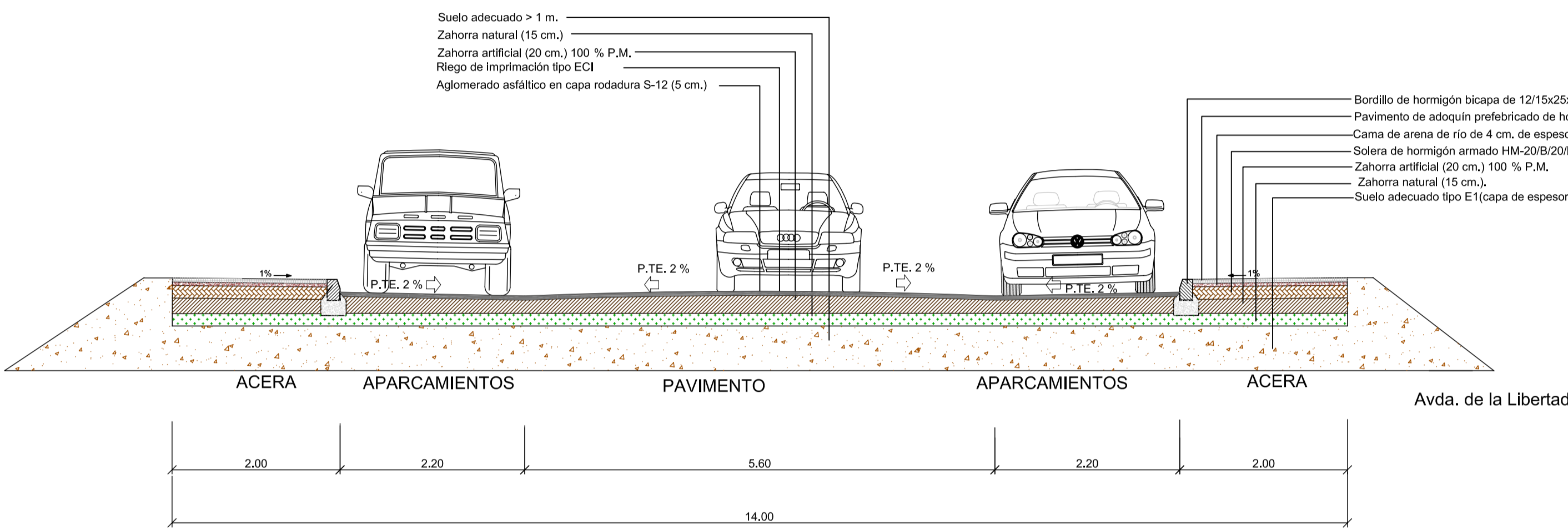
FECHA:
DICIEMBRE-04

Nº:

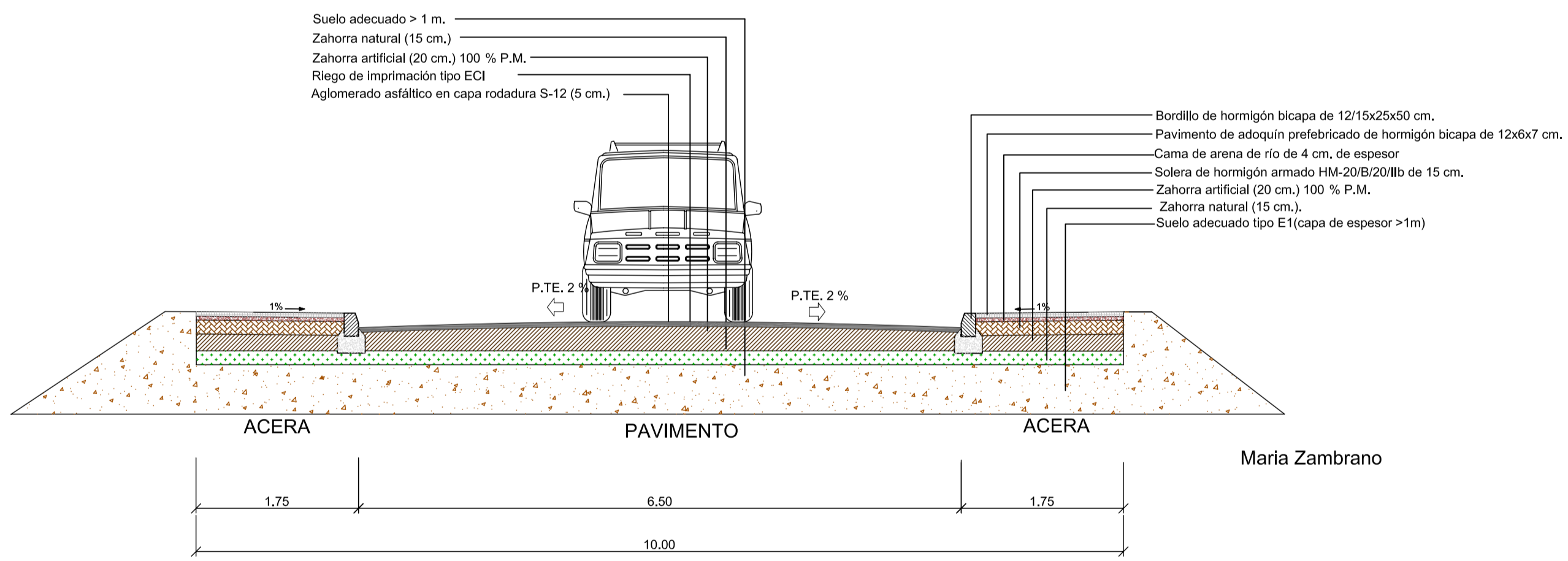
6.1



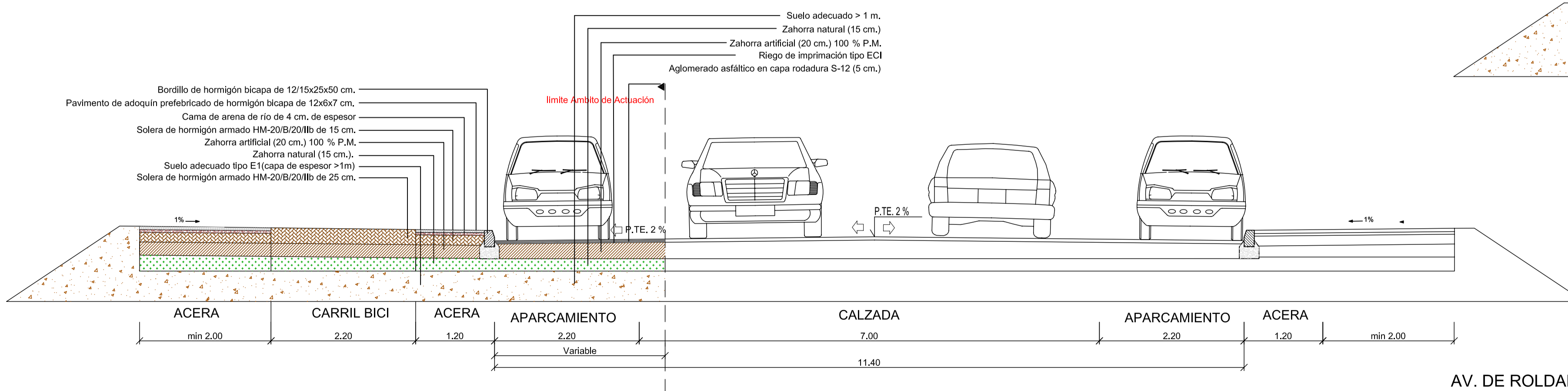
Ana Maria Matute



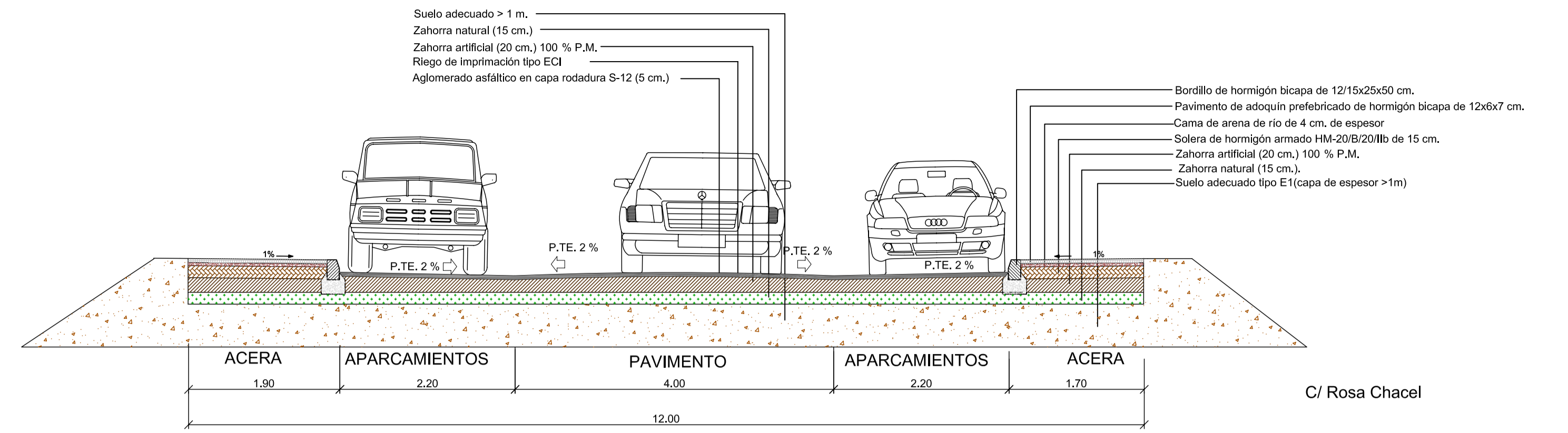
Avda. de la Libertad



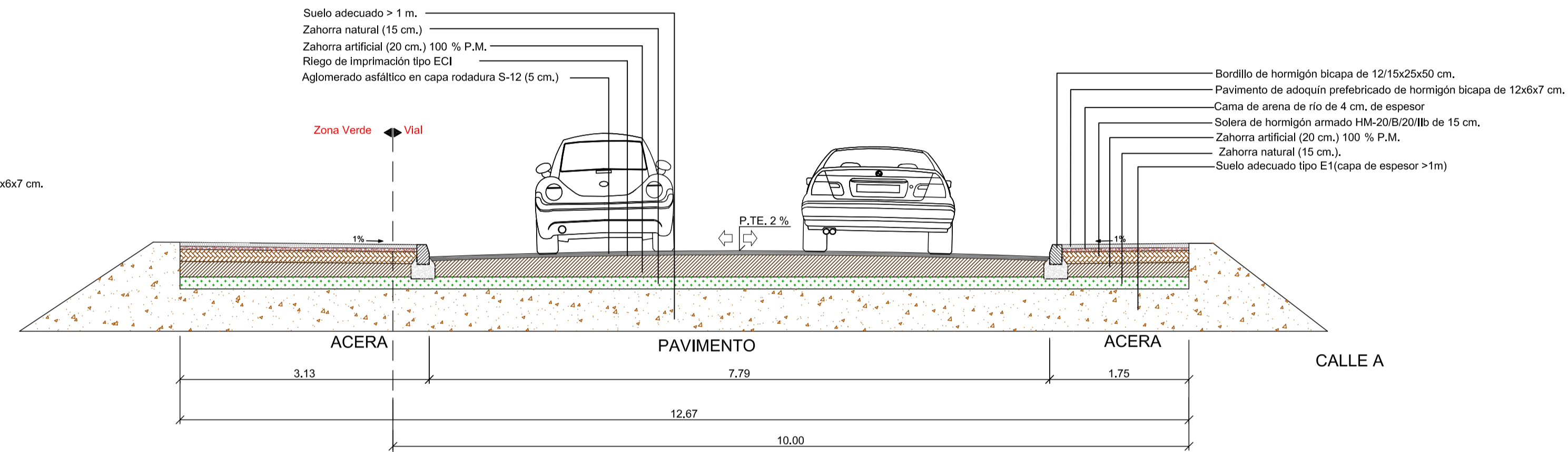
Maria Zambrano



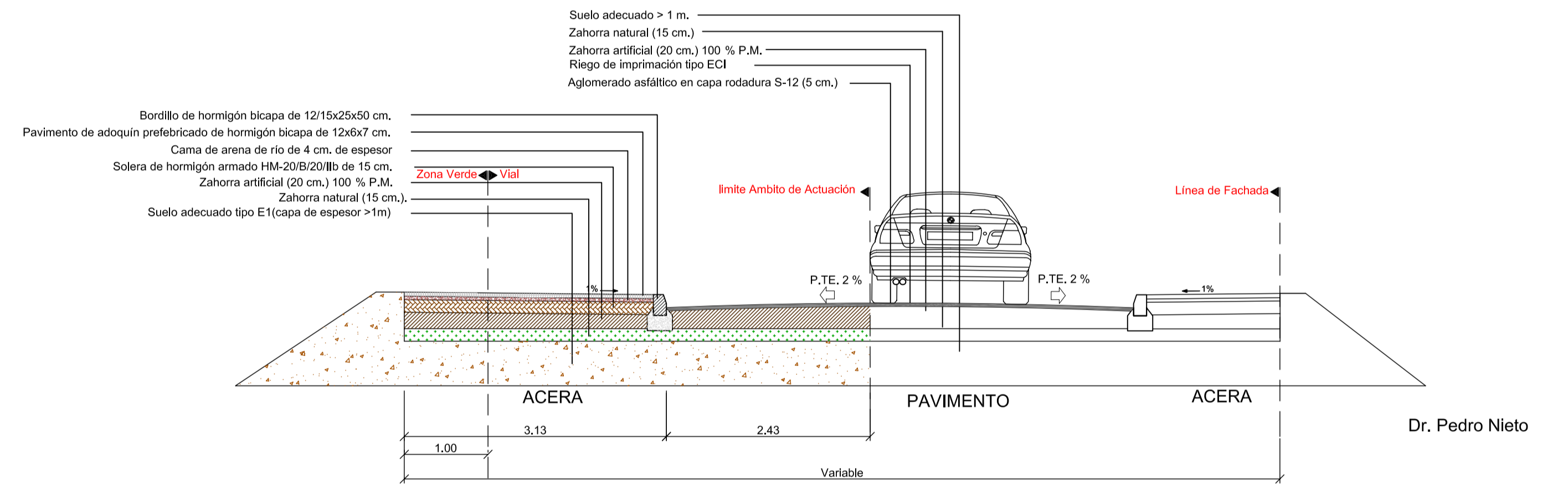
AV. DE ROLDAN



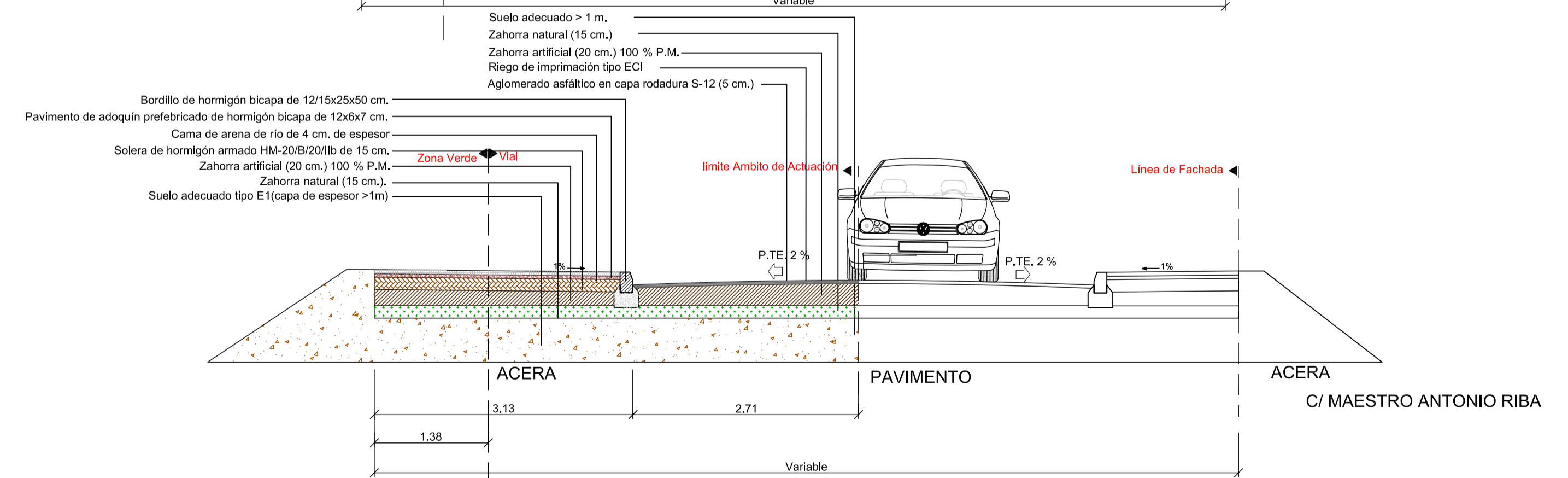
C/ Rosa Chacel



CALLE A



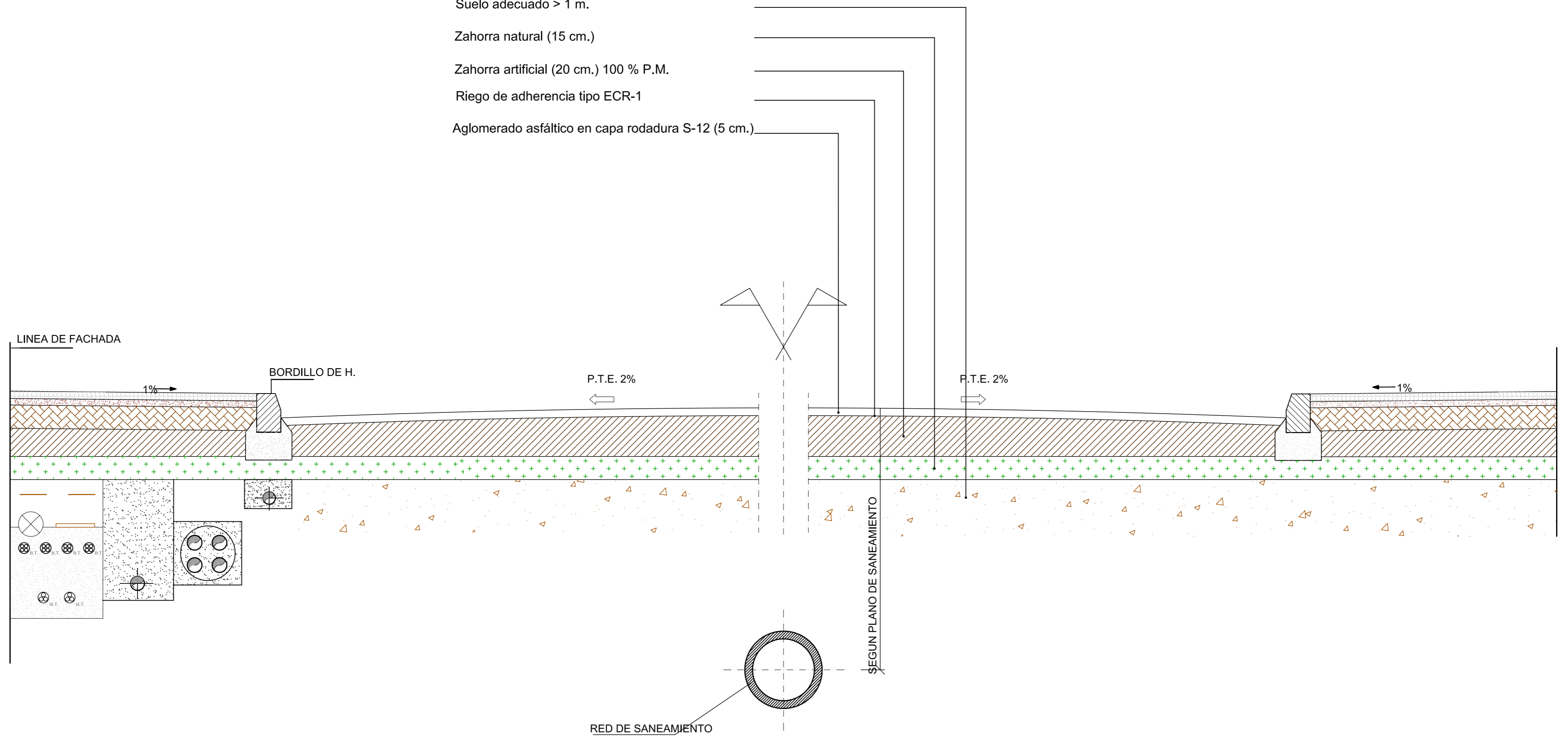
Dr. Pedro Nieto



C/ MAESTRO ANTONIO RIBA

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES DE VIALES		ESCALA: 1/50
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, D.C., PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO: VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
TORRE PACHECO MURCIA		FECHA: DICIEMBRE-04 Nº: 6.2

- Suelo adecuado > 1 m.
- Zahorra natural (15 cm.)
- Zahorra artificial (20 cm.) 100 % P.M.
- Riego de adherencia tipo ECR-1
- Aglomerado asfáltico en capa rodadura S-12 (5 cm.)



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: RED VIARIA: SECCIONES TIPO DE CALZADAS **ESCALA:** 1/20

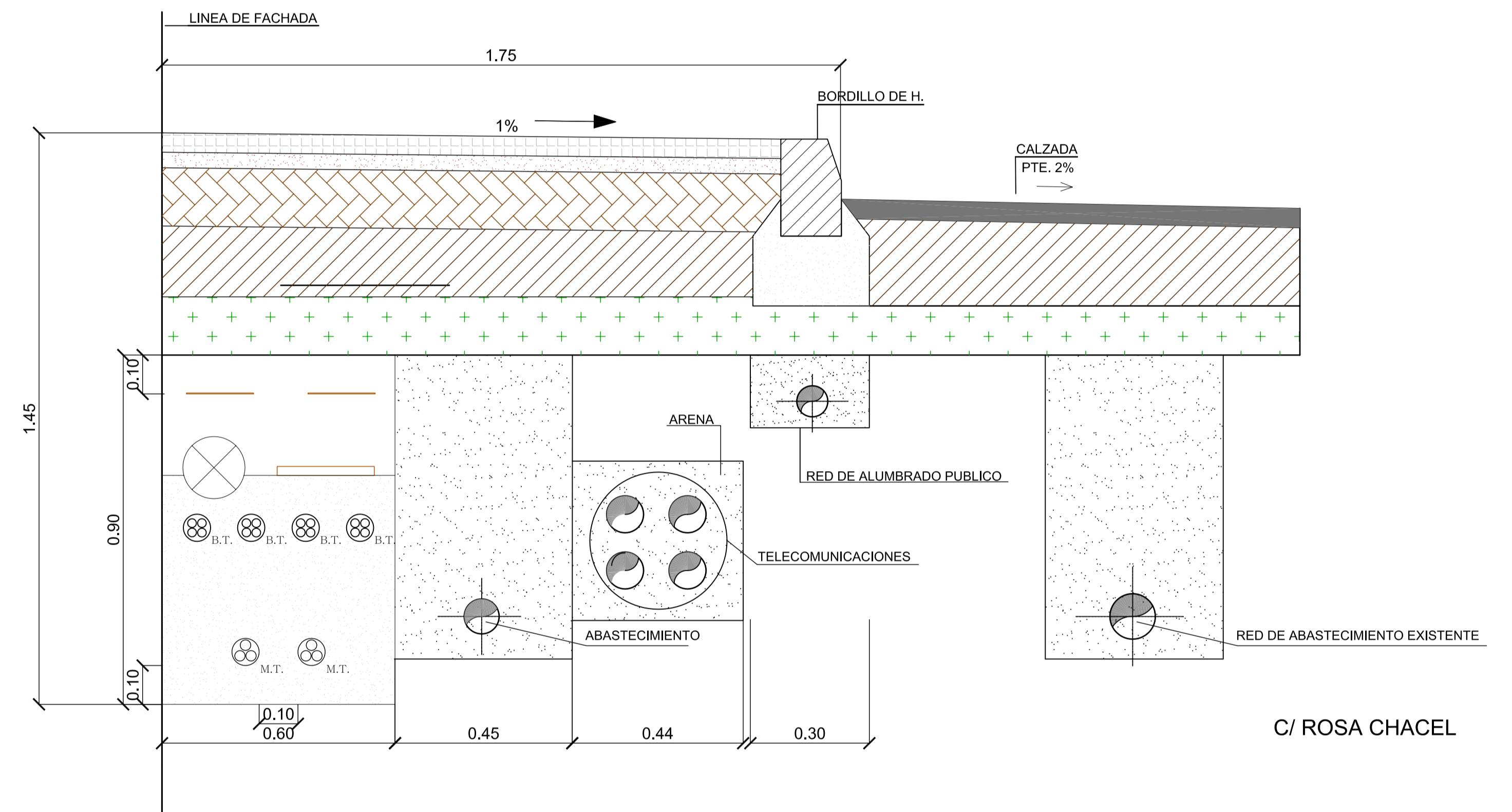
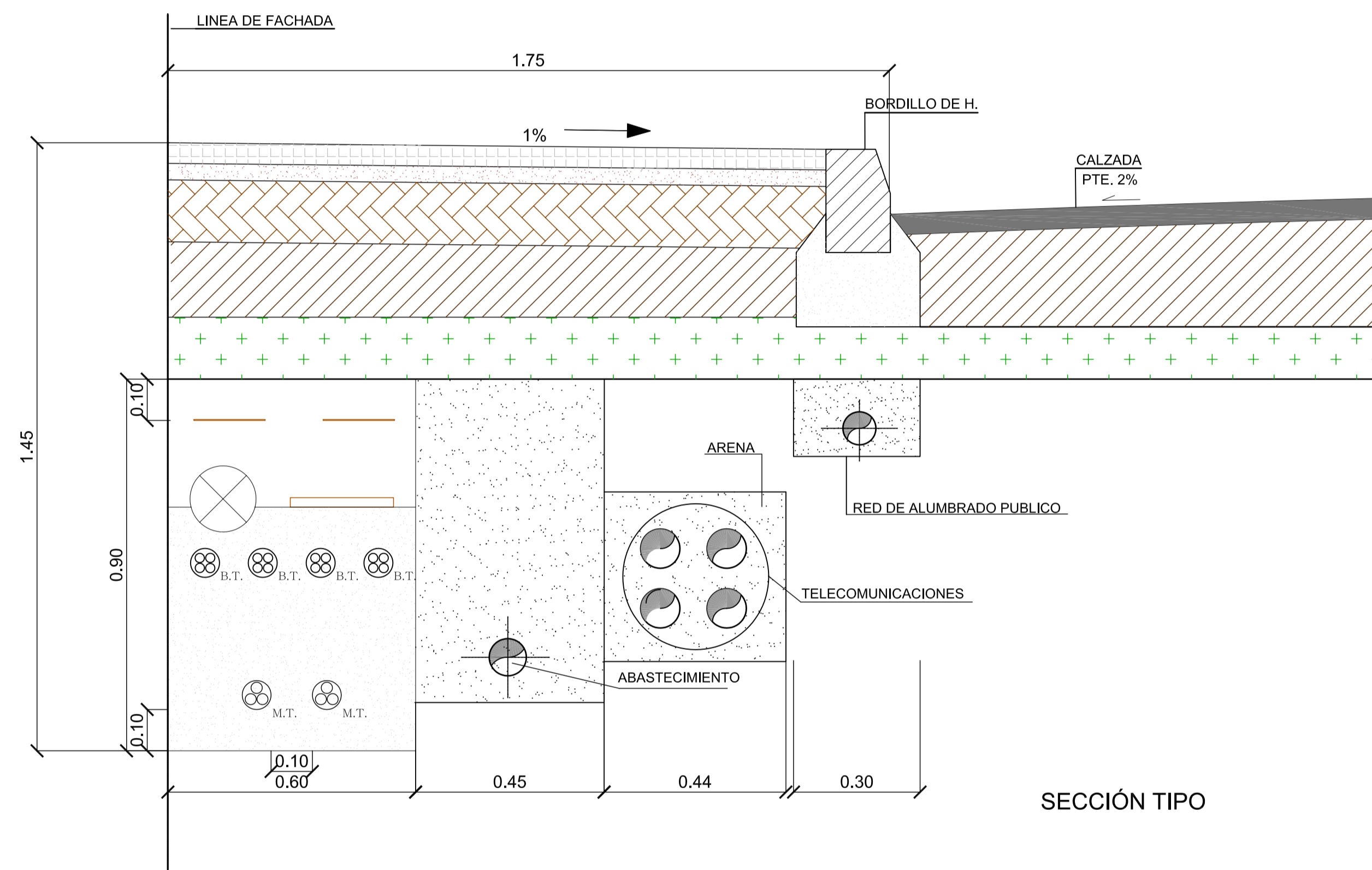
SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

 TORRE PACHECO
 MURCIA

PETICIONARIO:
 PEDRO MEROÑO
 MEROÑO.

ARQUITECTO:
 VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 jose mariano sanchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04
Nº: 6.3

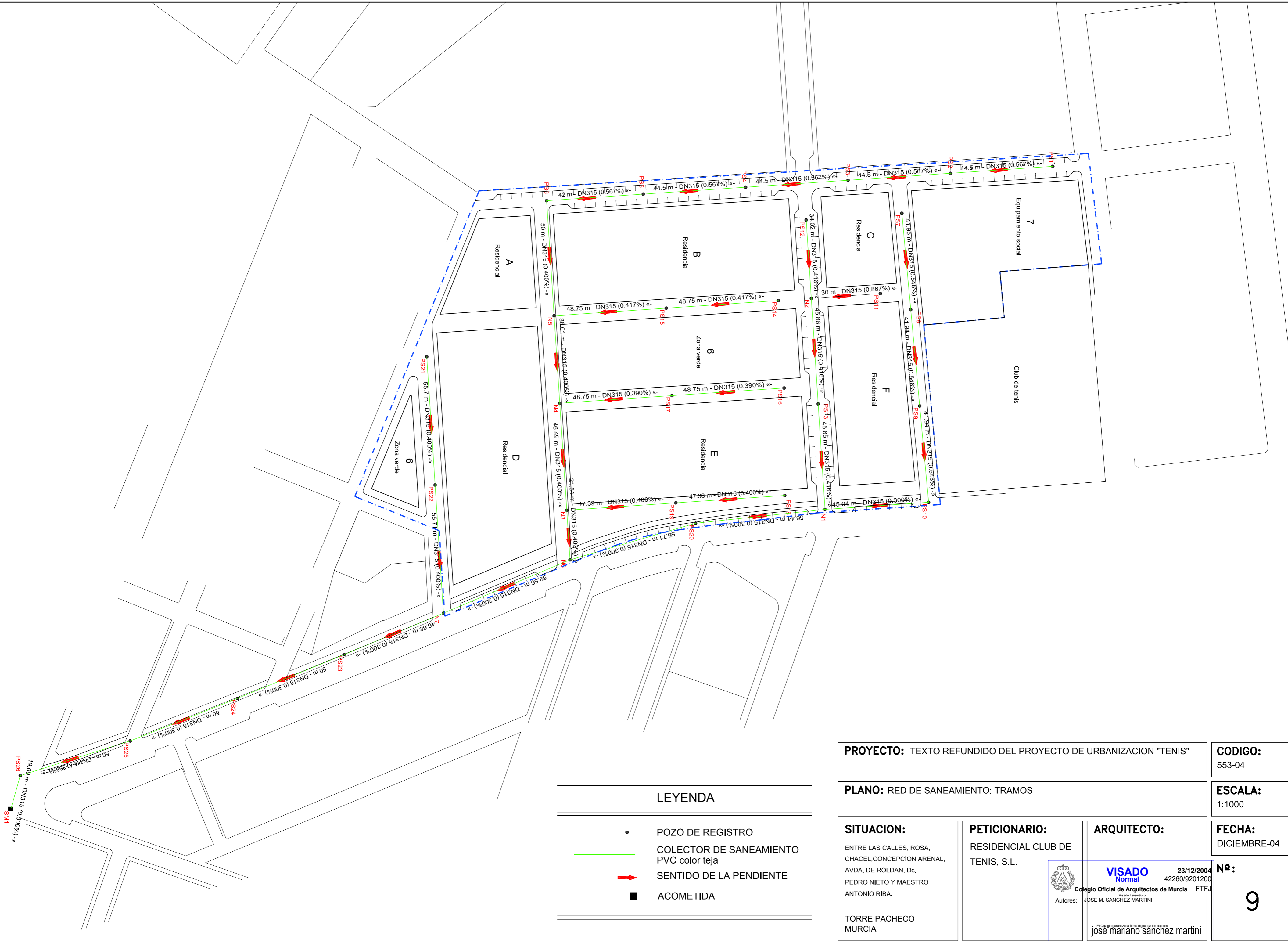


PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: RED VIARIA: SECCION DE COORDINACION DE SERVICIOS		ESCALA: 1/10
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc, PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA, TORRE PACHECO MURCIA	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO: VISADO Normal 23/12/2004 42260/92012D0 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI Nº: 6.4
		FECHA: AGOSTO-04



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: REPLANTEO: COTAS ANGULARES		ESCALA: 1:1000
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO:
		FECHA: DICIEMBRE-04
TORRE PACHECO MURCIA	Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	 VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 FTFJ
		Nº: 8

El Colegio garantiza la firma digital de los planos
jose mariano sánchez martini



LEYENDA

- POZO DE REGISTRO
- COLECTOR DE SANEAMIENTO PVC color teja
- ➔ SENTIDO DE LA PENDIENTE
- ACOMETIDA

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: RED DE SANEAMIENTO: TRAMOS **ESCALA:** 1:1000

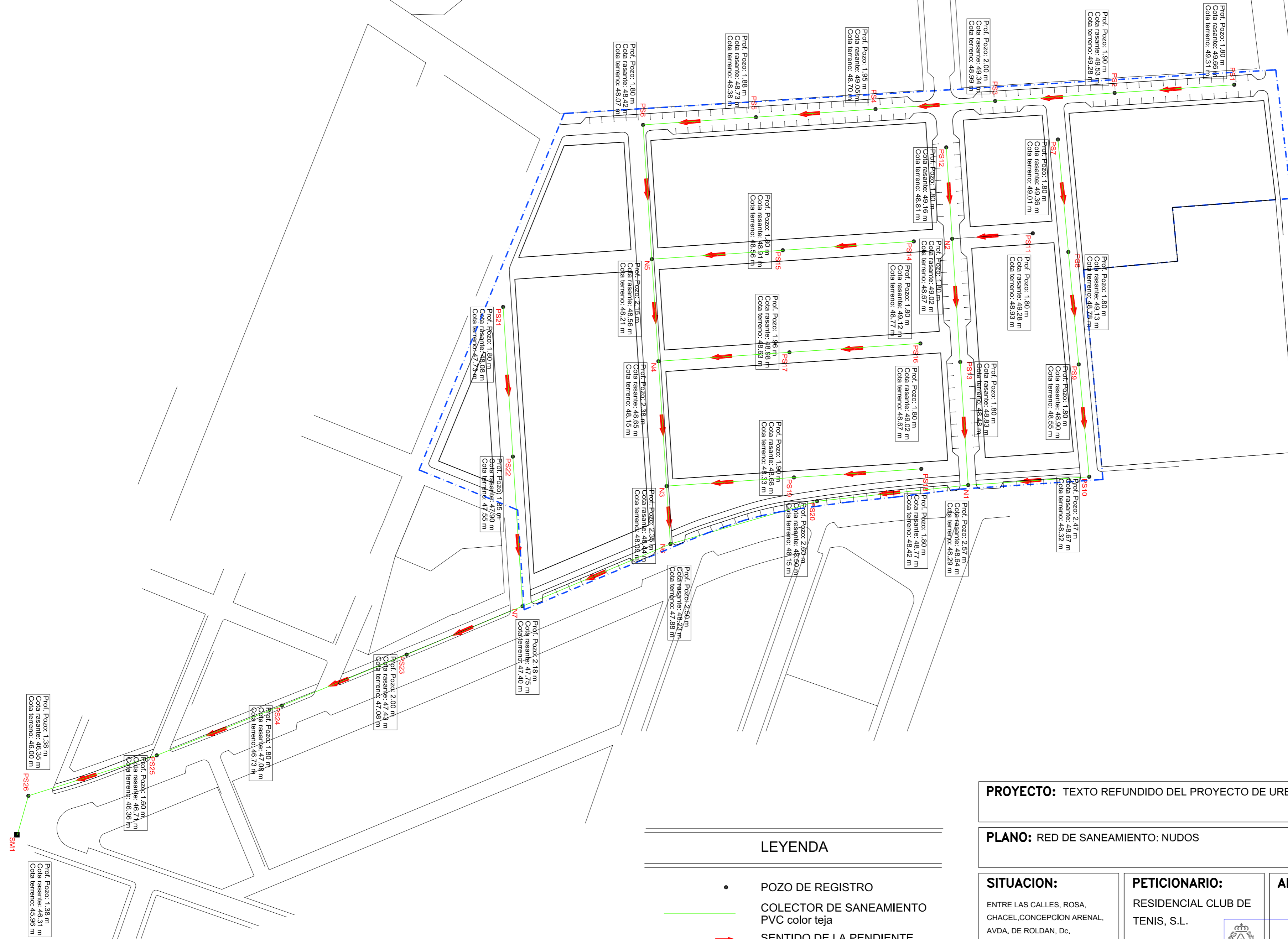
SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.
 TORRE PACHECO MURCIA

PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:
 VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 jose mariano sanchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04

Nº: 9



Prof. Pozo: 1,38 m
Cota rasante: 46,35 m
Cota terreno: 46,00 m

Prof. Pozo: 1,60 m
Cota rasante: 46,71 m
Cota terreno: 46,36 m

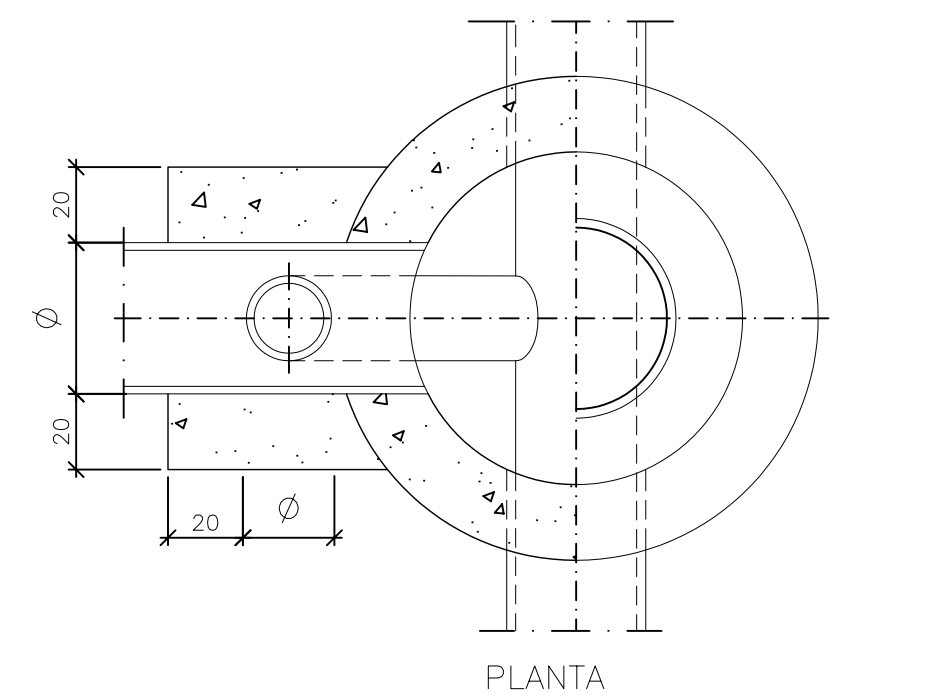
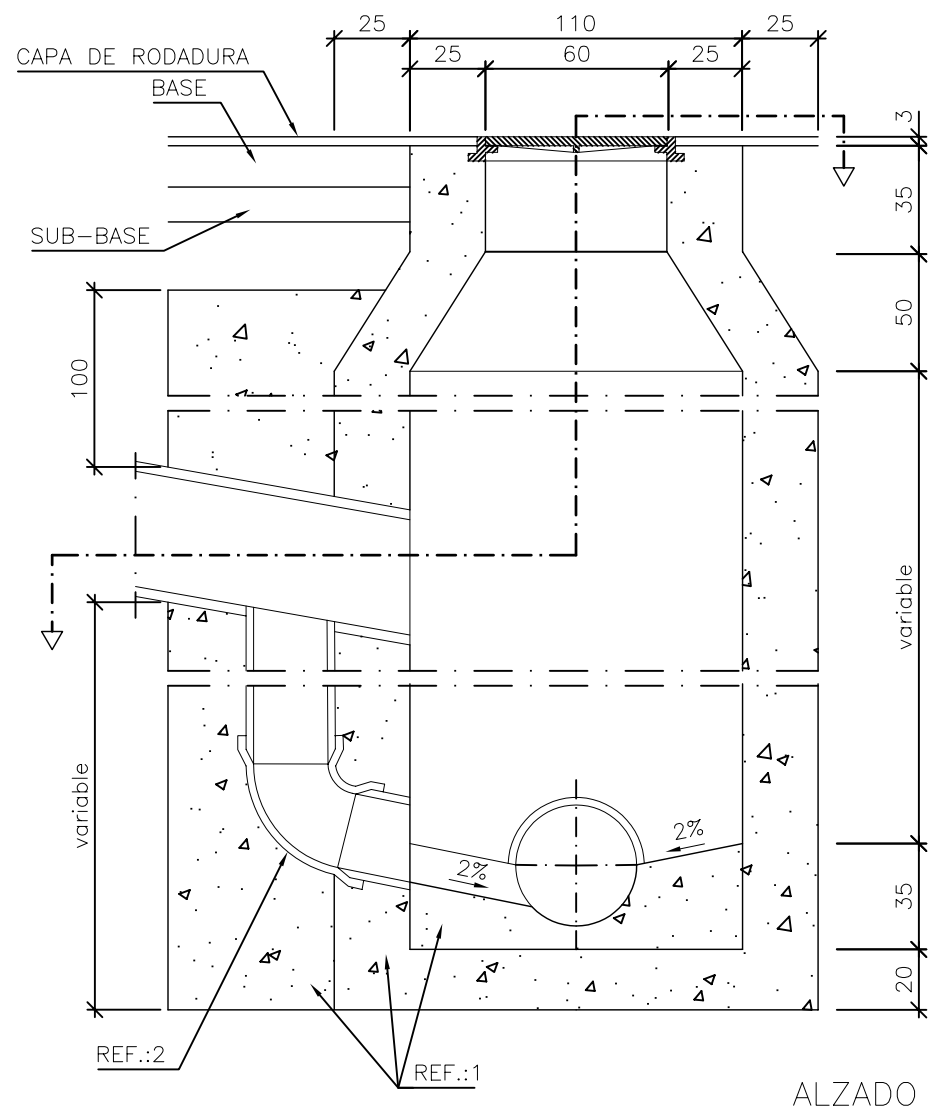
Prof. Pozo: 1,80 m
Cota rasante: 47,08 m
Cota terreno: 46,73 m

Prof. Pozo: 2,00 m
Cota rasante: 47,43 m
Cota terreno: 47,08 m

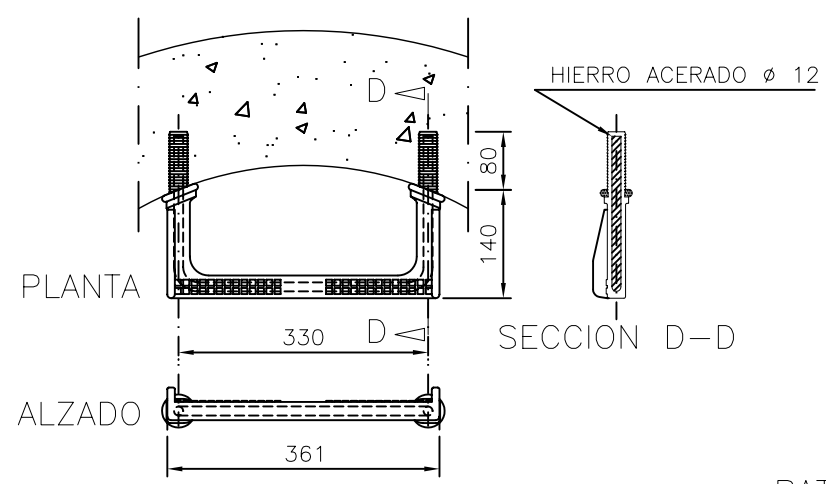
Prof. Pozo: 1,38 m
Cota rasante: 45,31 m
Cota terreno: 45,36 m

LEYENDA	
●	POZO DE REGISTRO
—	COLECTOR DE SANEAMIENTO PVC color teja
➔	SENTIDO DE LA PENDIENTE
■	ACOMETIDA

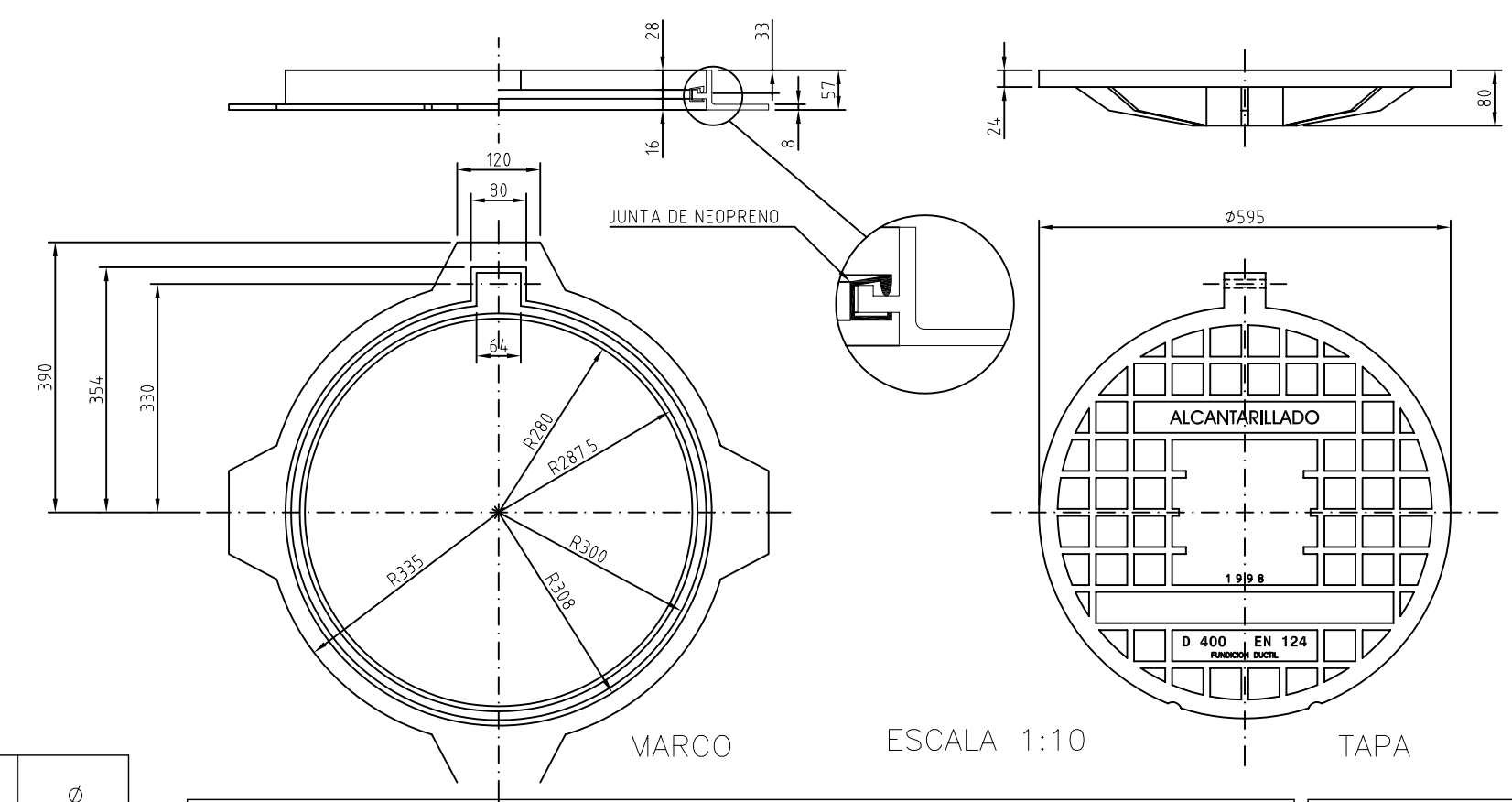
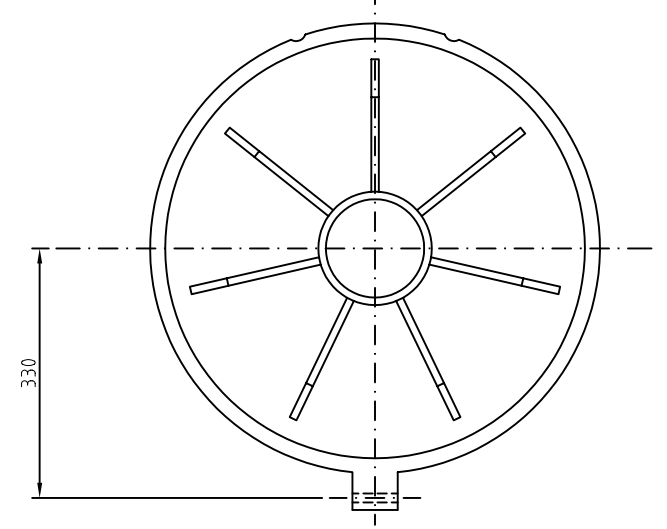
PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: RED DE SANEAMIENTO: NUDOS		ESCALA: 1:1000
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	FECHA: DICIEMBRE-04
	ARQUITECTO:  Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 FTFJ	Nº: 9.1
TORRE PACHECO MURCIA		© Colegio garantiza la firma digital de los planos jose mariano sanchez martini



REF.	MATERIALES	NORMA
2	TUBERIA DE PVC	UNE 53332
1	HORMIGON	Fck = 150 Kg./cm2
	MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL	EN-124 Clase D400



PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO INTERIORMENTE POR VARILLA EN U DE HIERRO ACERADO ø 12 mm. E:1/10




Ø	Ø
6400	200
500-600	315
ø800	400

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: RED DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO **ESCALA:** 1/1000

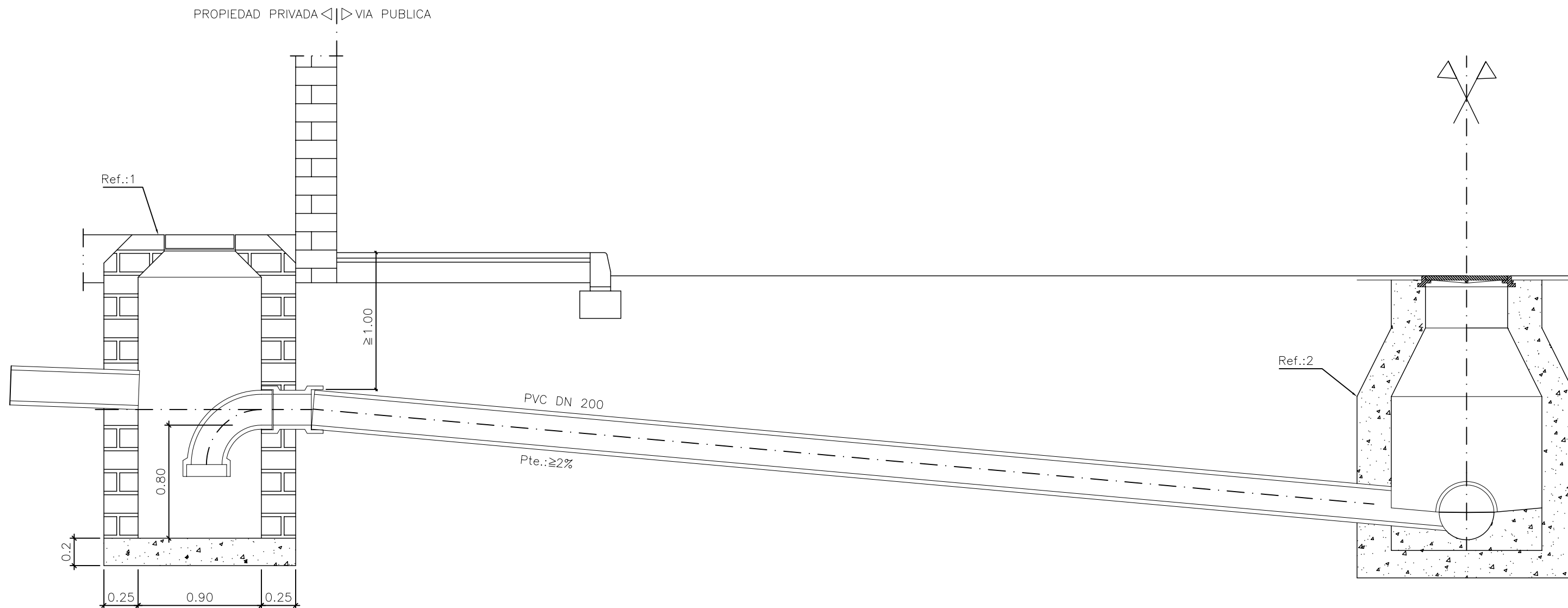
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA. **PETICIONARIO:** RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L. **ARQUITECTO:** **FECHA:** DICIEMBRE-04

TORRE PACHECO MURCIA

Autores:  **VISADO Normal** 23/12/2004 42260/9201200 **Nº:** 9.2

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI **FTFJ**

El Colegio garantiza la firma digital de los autores jose mariano sanchez martini



ESCALA 1/30

REF.	MATERIALES	NORMA
1	ARQUETA SIFONICA	ISS-52 NTE
2	POZO DE REGISTRO	MUNICIPAL

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: RED DE SANEAMIENTO: ACOMETIDA A VIVIENDA **ESCALA:** S/E

SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

 TORRE PACHECO
 MURCIA

PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE
 TENIS, S.L.

ARQUITECTO:
VISADO Normal 23/12/2004
 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Visado Telemático
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 El Colegio garantiza la firma digital de los autores
 jose mariano sanchez martini

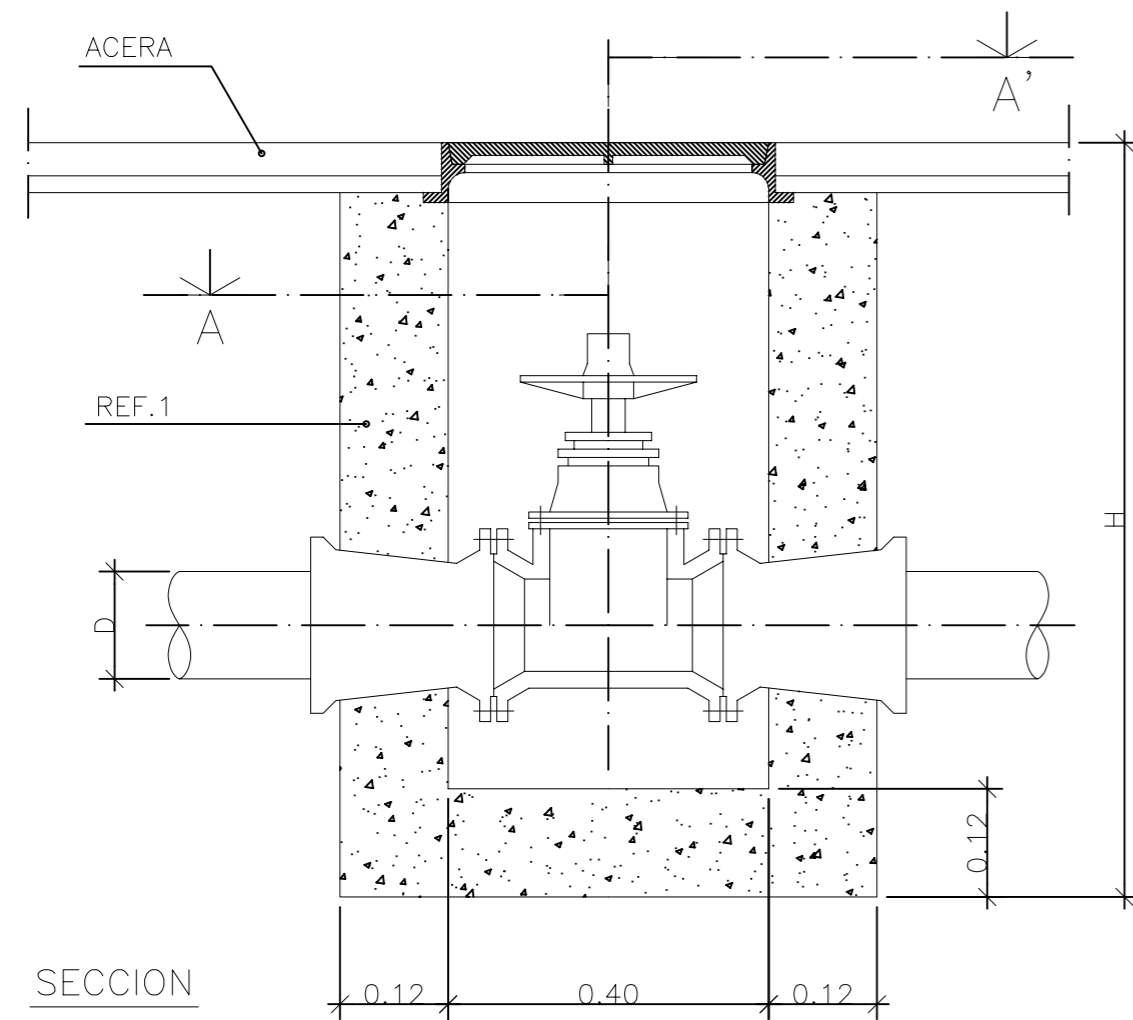
FECHA: DICIEMBRE-04
Nº: 9.3



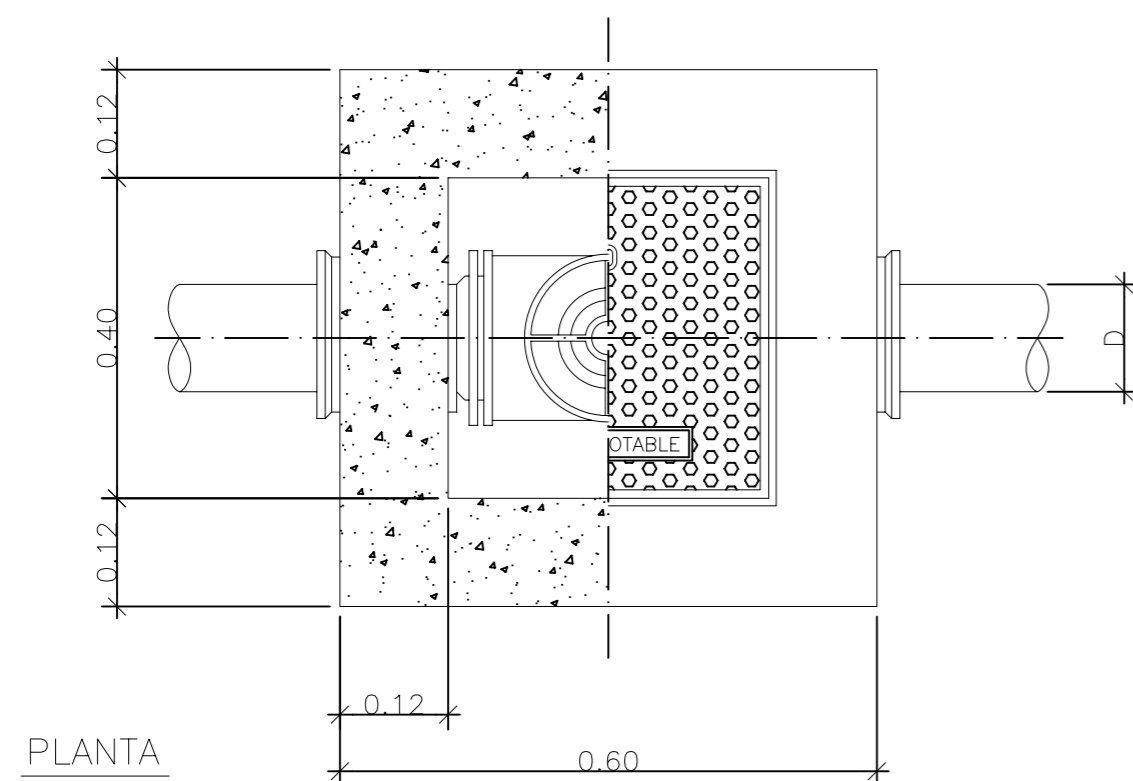
LEYENDA	
	LLAVE DE CORTE
	BOCA DE RIEGO
	HIDRANTE CONTRA INCENDIOS
	TUBERIA POLIETILENO Ø90
	TUBERIA POLIETILENO Ø110
	TUBERIA POLIETILENO Ø125
	TUBERIA POLIETILENO Ø160
	RED DE RIEGO POR ASPERSIÓN. POLIETILENO Ø 32 mm.

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO. PLANTA GENERAL		ESCALA: 1:1000
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO:
TORRE PACHECO MURCIA	 VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI El Colegio garantiza la firma digital de los autores jose mariano sanchez martini	FECHA: DICIEMBRE-04
		Nº: 10

MARCO Y TAPA DE FUNDICION 40x40



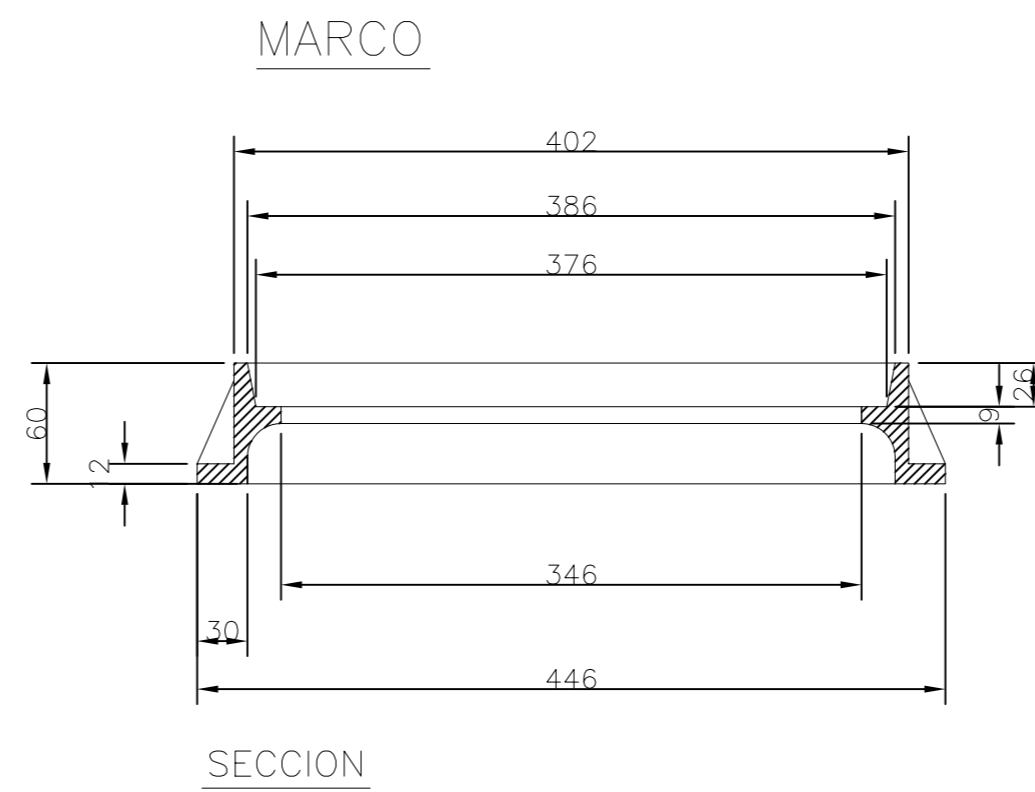
SECCION



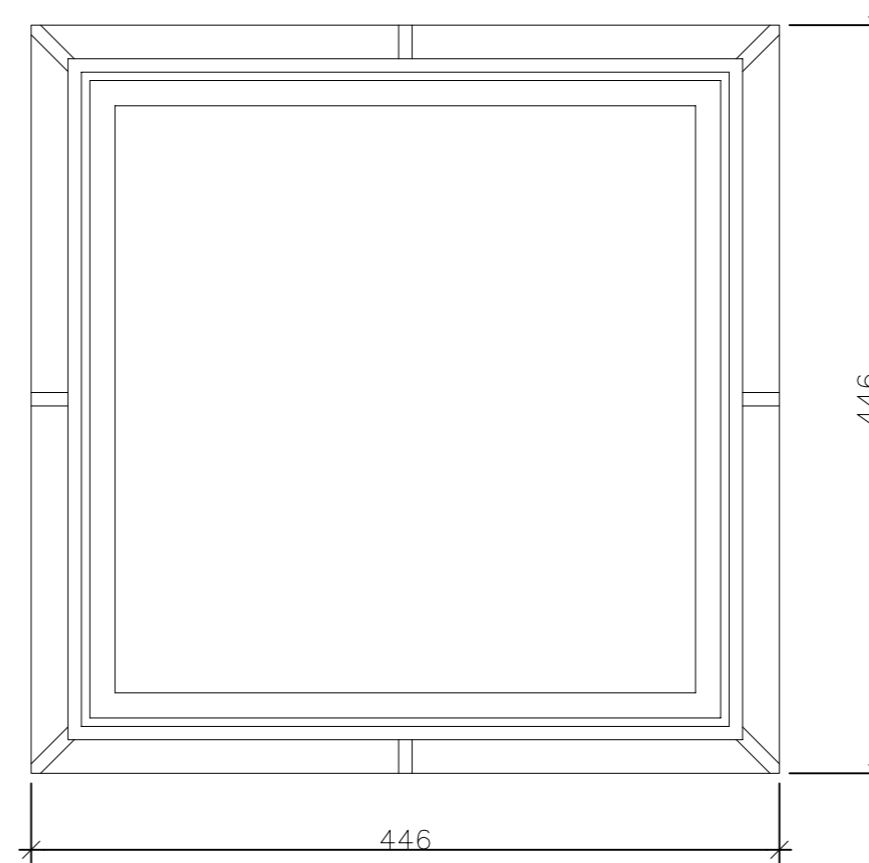
PLANTA

Esc.: 1:10
Cotas en m.

REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON	Fck=150Kg/cm ²
2	FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL	EN-124

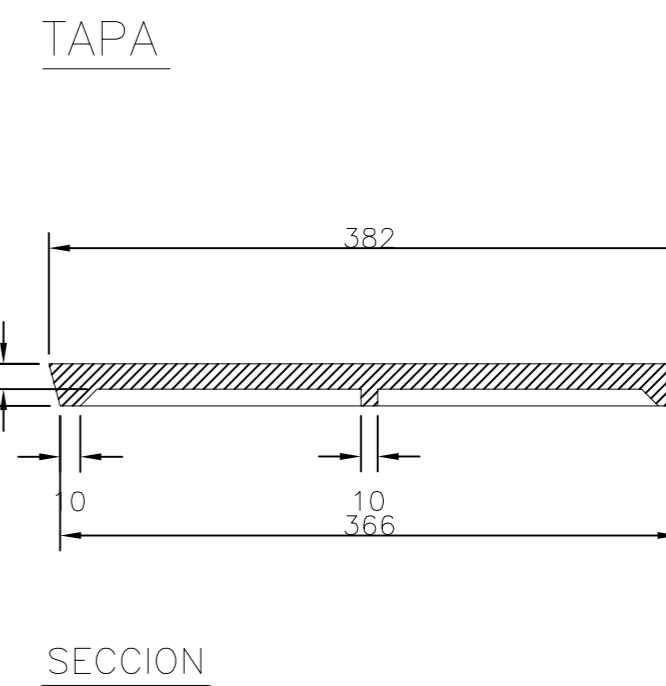


SECCION

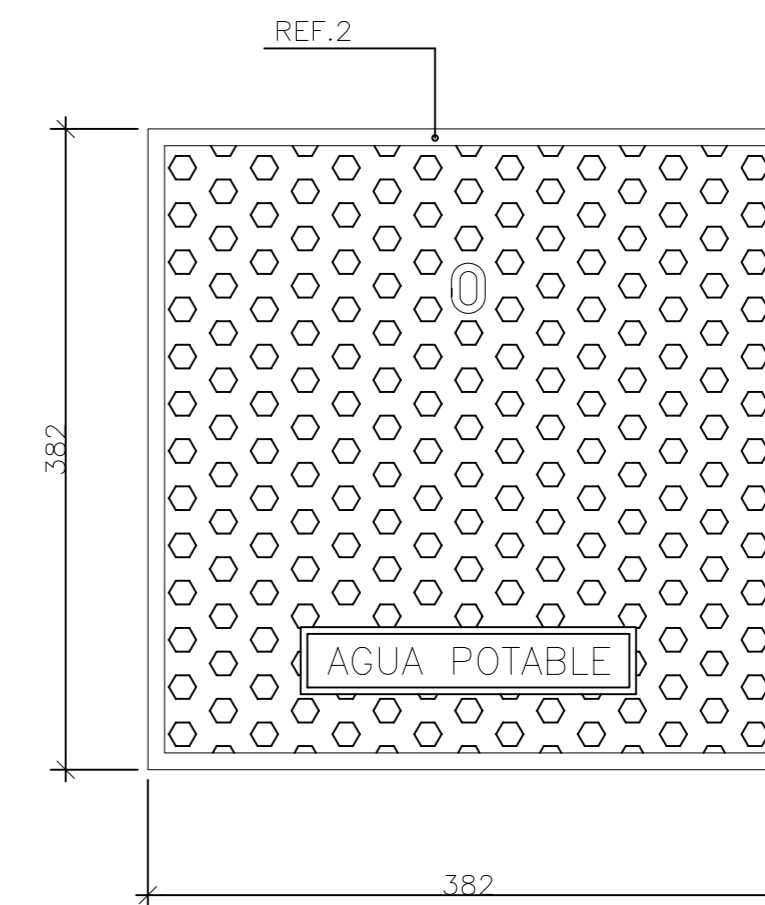


PLANTA

FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL
NORMAS UNE-41-300-87
UNE-36-118-73
EN-124
(CARGA DE ROTURA > 12.5 T.)



SECCION



PLANTA

Esc.: 1:5
Cotas en mm.

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO:
ARQUETAS PARA VALVULAS DE $\phi < 250$ mm.

ESCALA:
S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



VISADO Normal
23/12/2004
42260/9201200

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

FTFJ

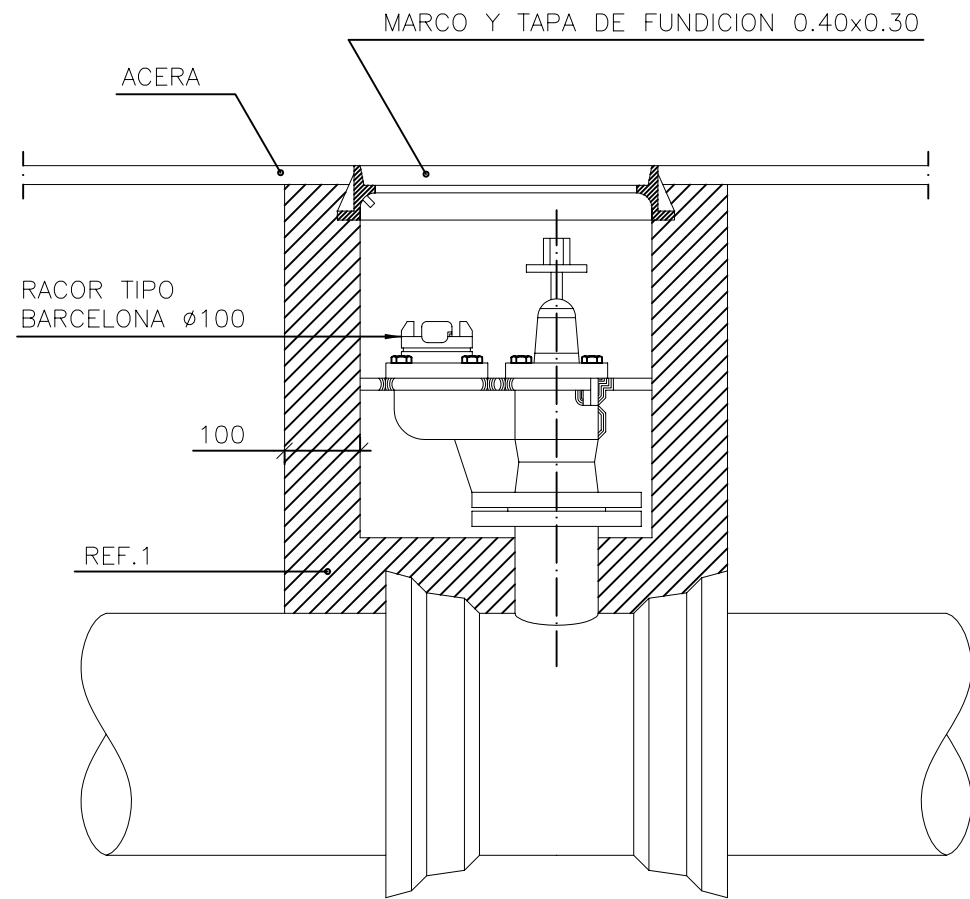
El Colegio garantiza la firma digital de los autogra-
jose mariano sanchez martini

FECHA:
DICIEMBRE-04

Nº:

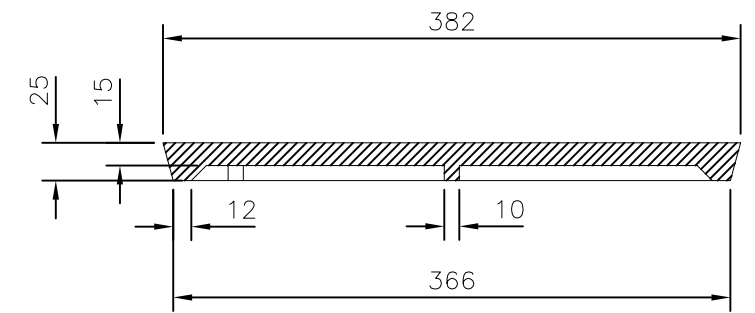
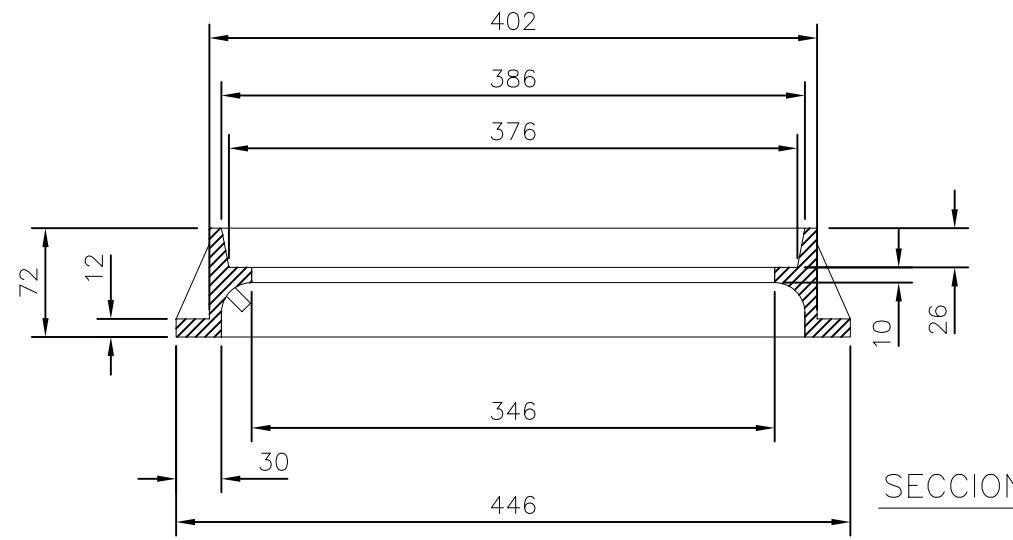
10.1

DETALLE HIDRANTE

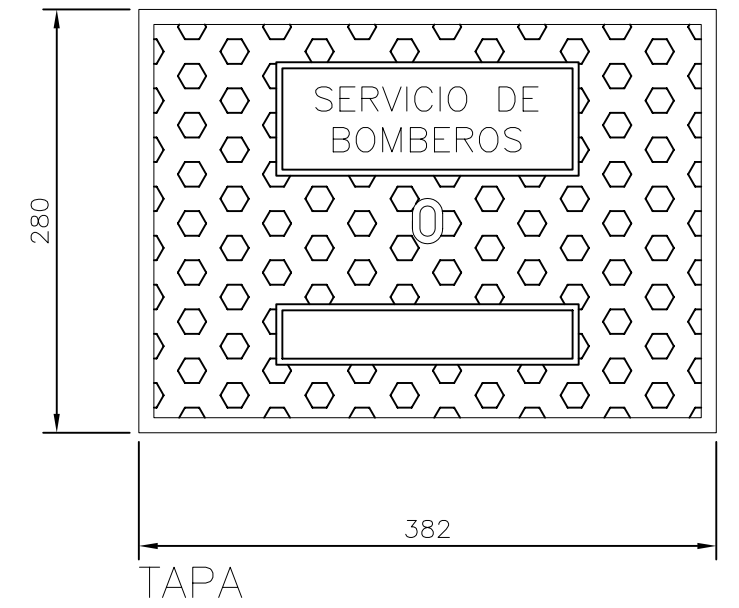
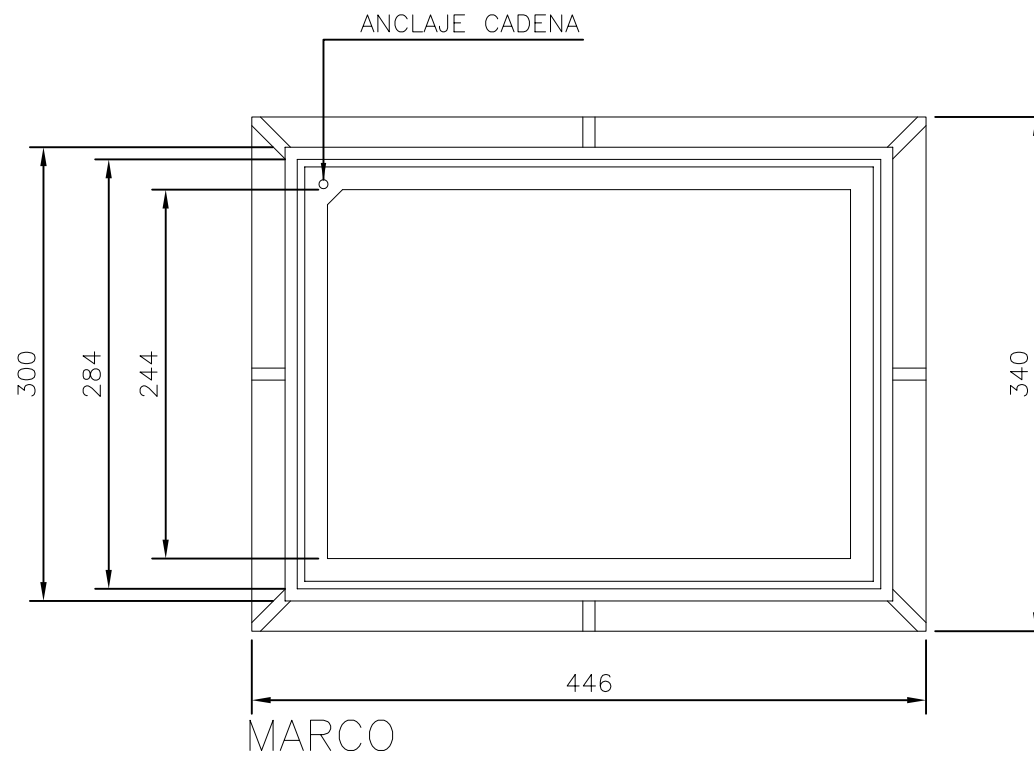


Escala 1:10

FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL
 NORMAS UNE-41-300-87
 UNE-36-118-73
 EN-124
 (CARGA DE ROTURA > 12.5 T.)



Esc.: 1:5
 Cotas en mm.



REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON	Fck=150Kg/cm ²
2	FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL	EN-124

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"


CODIGO:
553-04

PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO: DETALLE DE HIDRANTES

ESCALA:
S/E

SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE
 TENIS, S.L.

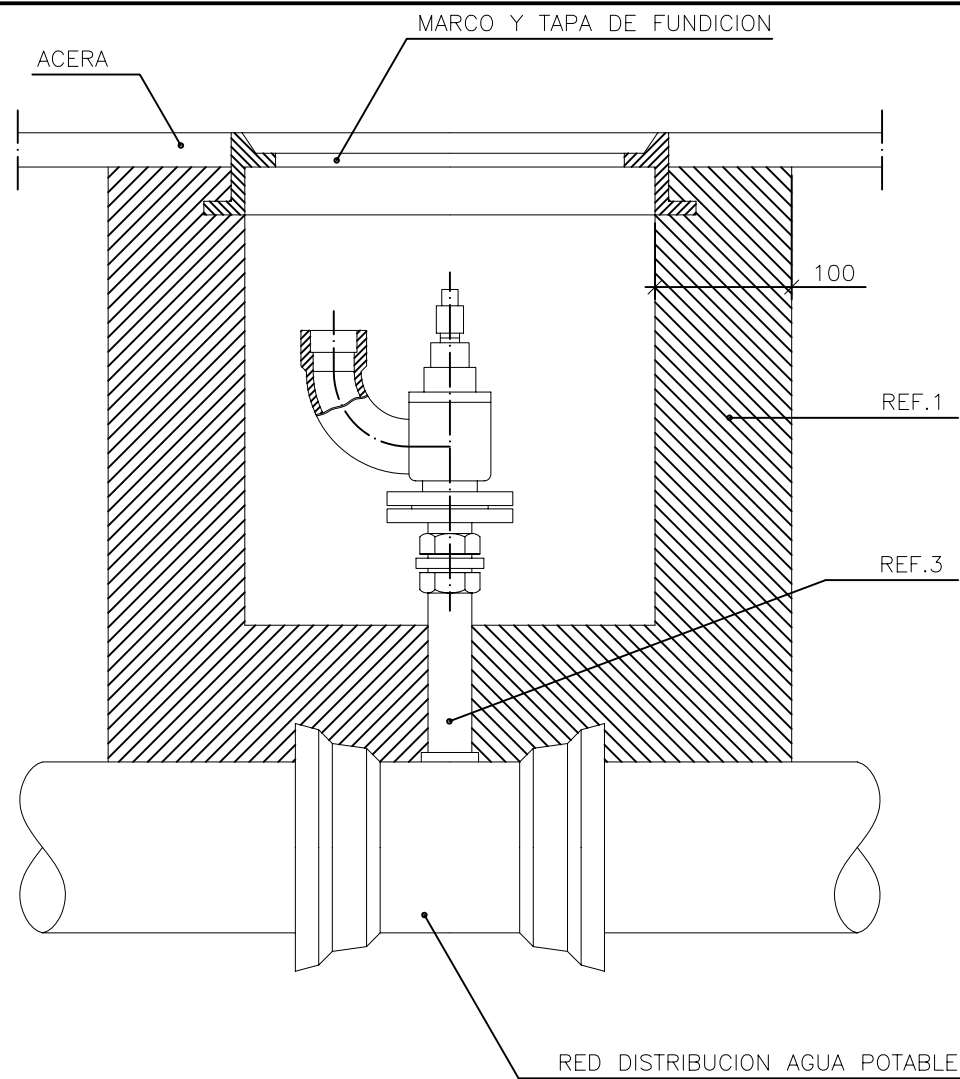
ARQUITECTO:

VISADO Normal 23/12/2004
 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Visado Telemático
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

FECHA:
DICIEMBRE-04

TORRE PACHECO
 MURCIA

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
 jose mariano sanchez martini

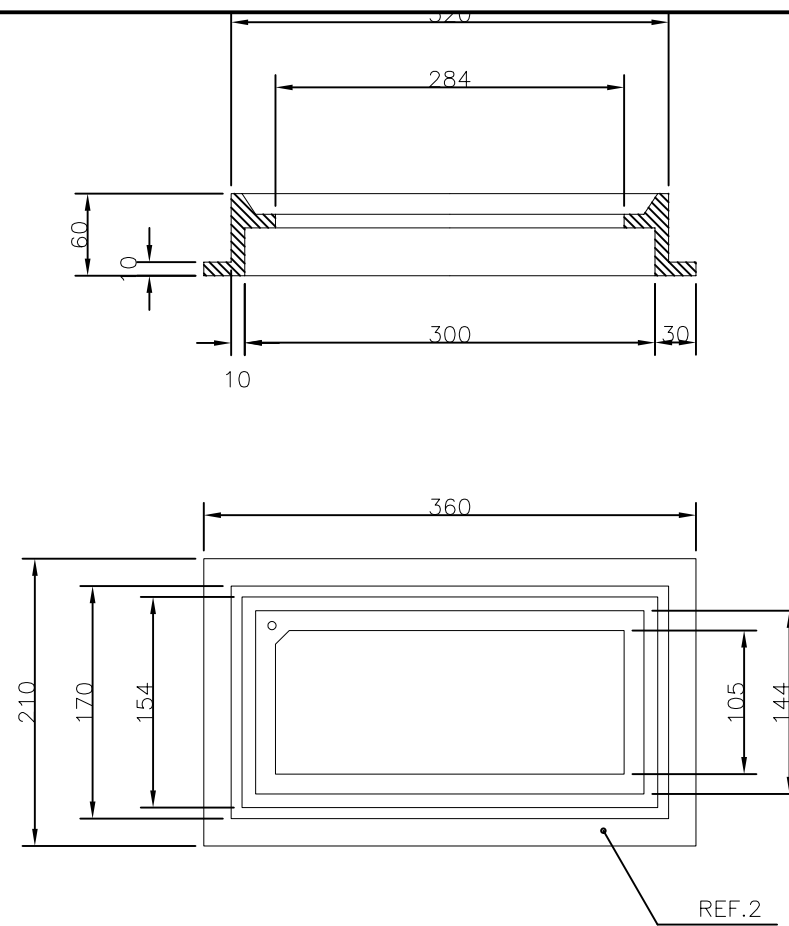
N :
 10.2



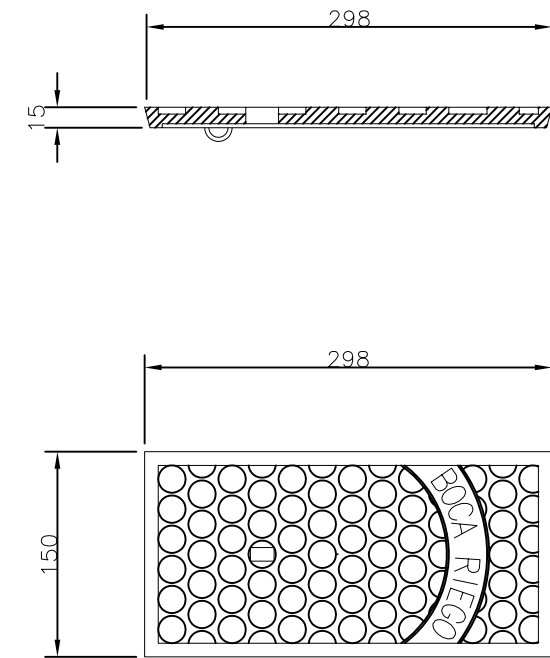
INSTALACION

RED DISTRIBUCION AGUA POTABLE

Esc.: 1:5
Cotas en mm.



MARCO



TAPA

FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL
NORMAS UNE-41-300-87
UNE-36-118-73
EN-124
(CARGA DE ROTURA > 12.5 T.)

REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON	Fck=150Kg/cm ²
2	FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL	EN-124
3	TUBO DE POLIETILENO ø32	

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO: DETALLE BOCA DE RIEGO

ESCALA:
S/E

SITUACION:
ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:
RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:

FECHA:
DICIEMBRE-04

TORRE PACHECO
MURCIA



Autores:

VISADO
Normal
23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

Nº:

10.3



LEYENDA

- RED ENTERRADA DE TELECOMUNICACIONES 4c Ø 63
- ARQUETA TIPO H

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: RED DE TELECOMUNICACIONES

ESCALA:
1:1000

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:

VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

FECHA:
DICIEMBRE-04

TORRE PACHECO MURCIA

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

Nº:

11



SEÑALIZACION HORIZONTAL	
SEÑAL	SIGNIFICADO
	Dirección obligatoria frente
	Dirección obligatoria derecha - izquierda
	Dirección obligatoria frente o izquierda
	Dirección obligatoria frente o derecha
	Dirección obligatoria derecha e izquierda
	Paso de cebra
	Ceda el paso
	Parada Obligatoria Stop
	Sentido de circulación
	Vado peatonal
	Aparcamiento adaptado minusválidos

SEÑALIZACION VERTICAL			SEÑALIZACION VERTICAL		
SEÑAL	SIGNIFICADO	CODIGO	SEÑAL	SIGNIFICADO	CODIGO
	Parada obligatoria Stop	R-2		Paso de peatones próximo	S-13
	Prohibido el paso	R-101		Aparcamiento adaptado minusválidos	
	Ceda el paso	R-1		Prohibido girar derecha	R-302
	Dirección obligatoria	R-400a		Prohibido girar izquierda	R-303
	Dirección obligatoria	R-400b		Estacionamiento prohibido	R-308
	Dirección obligatoria	R-400c			

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: TRAFICO Y SEÑALIZACIÓN DE VIALES **ESCALA:** 1:1000

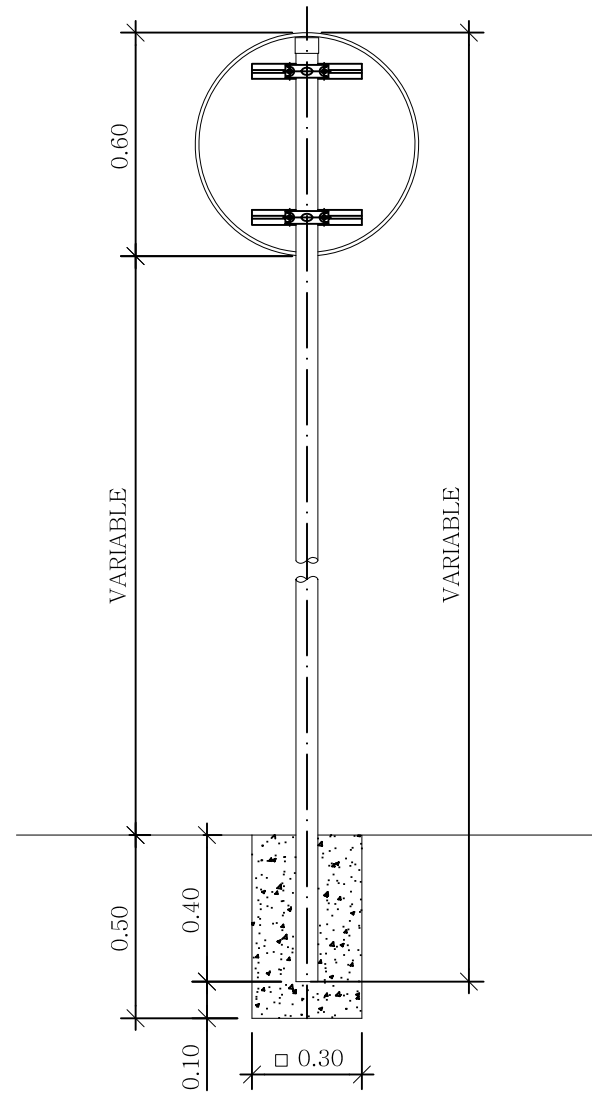
SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.
 TORRE PACHECO MURCIA

PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

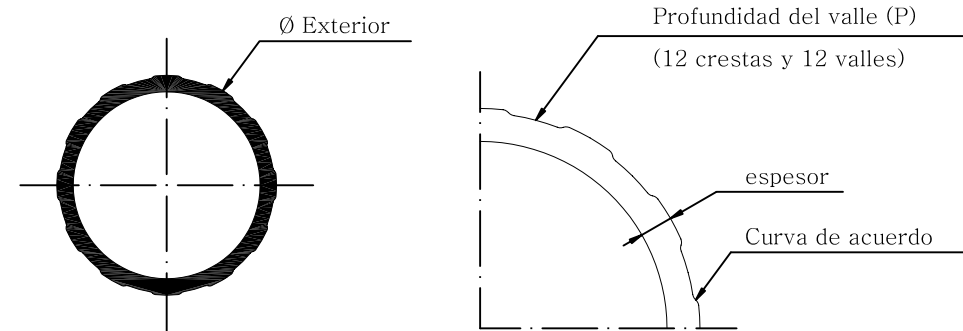
ARQUITECTO:
 VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 jose mariano sanchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04
Nº: 12

DETALLE DE LA ABRAZADERA Y DISPOSICION EN LA SEÑAL

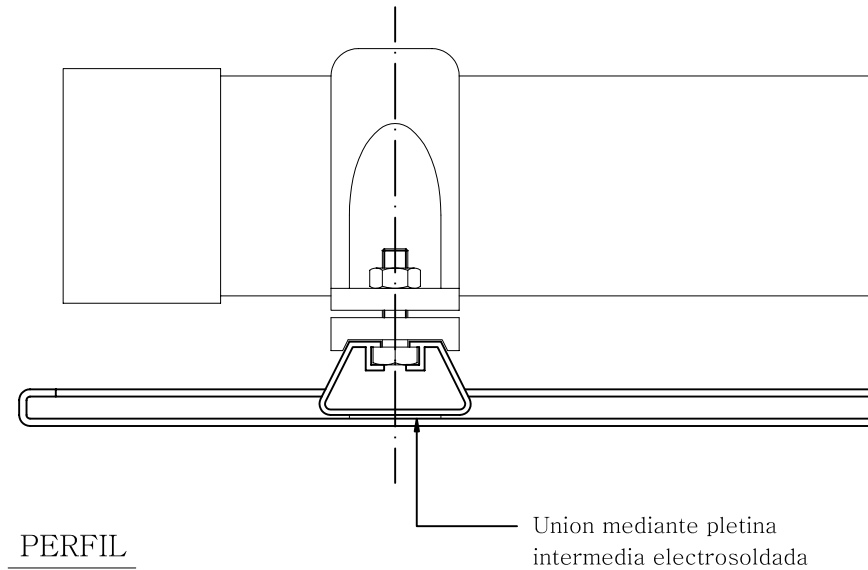


DETALLE DEL TUBO



PLACAS:

TIPO DE ALUMINIO: Sin anodizar de aleacion 1050 y temple H-24 de 2 mm de espesor.



PERFIL

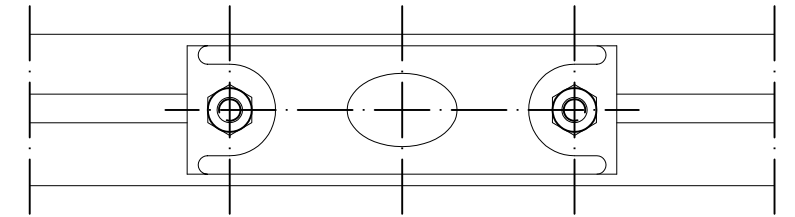
Union mediante pletina intermedia electrosoldada

TUBOS:

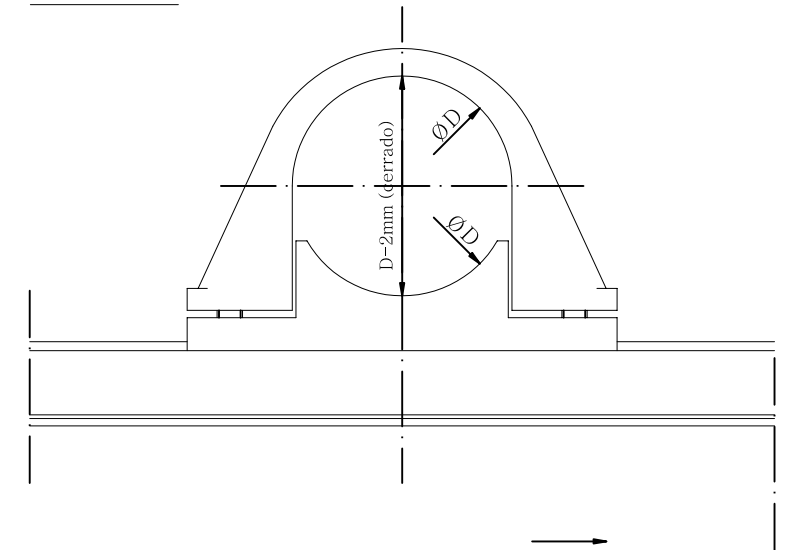
De aluminio anodizado, debiendo tener acabado pintado color azul segun código RAL 5015

CURVA DE ACUERDO:

De la longitud del valle se destina el 20% inicial y final para la curva de acuerdo con las crestas.



PLANTA



ALZADO

PARA TUBO ϕ 90 D=90mm
PARA TUBO ϕ 60 D=60mm

DIMENSIONES DEL TUBO		
ϕ Exterior	ϕ interior	Prof. valle
114 mm	100 mm	1 mm
80 mm	71 mm	0.5 mm
60 mm	51 mm	0.5 mm

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: TRAFICO: SEÑALIZACION VERTICAL

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal

23/12/2004 42260/9201200

Jose M. Sanchez Martini

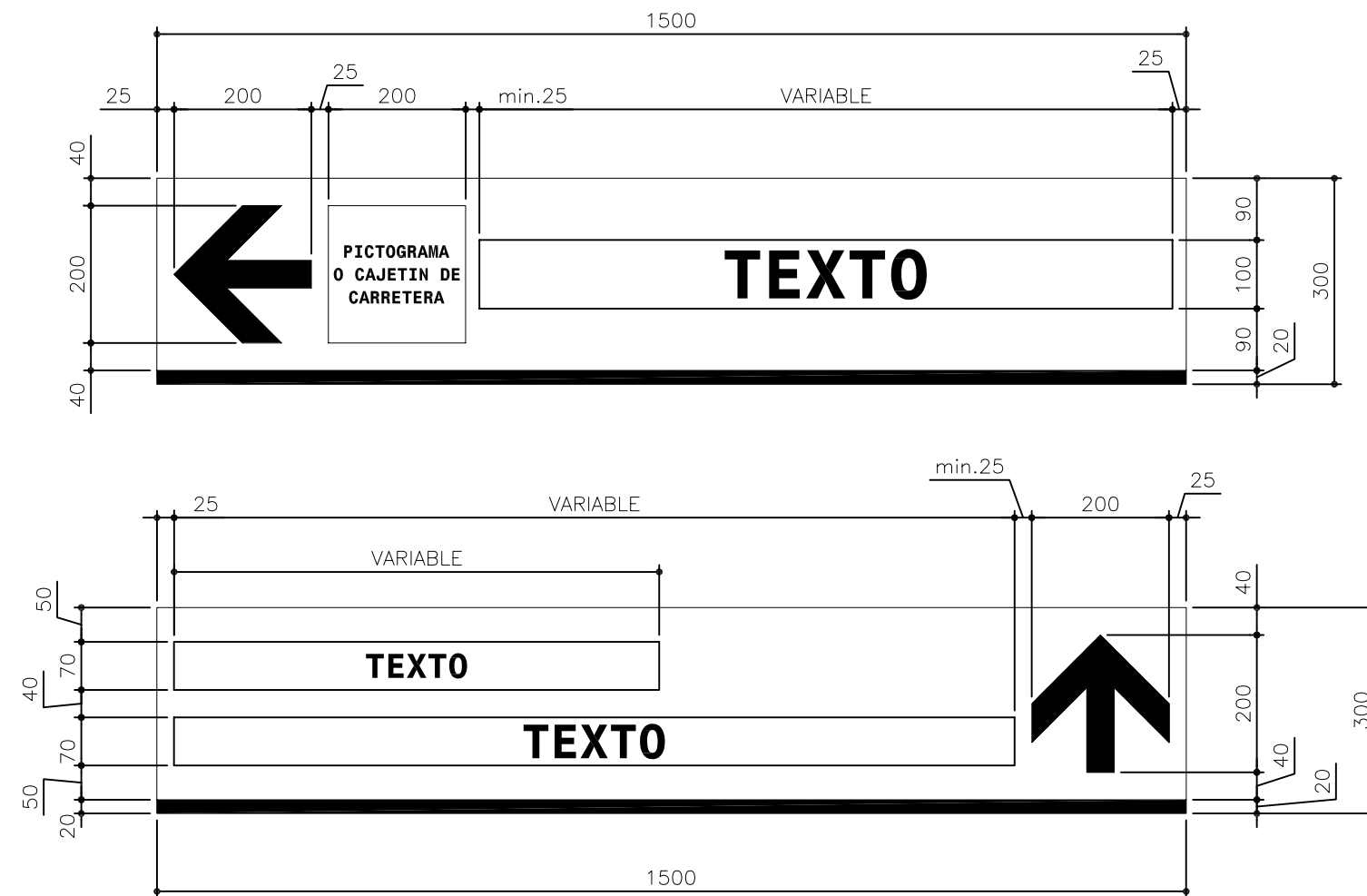
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

Nº:

12.1



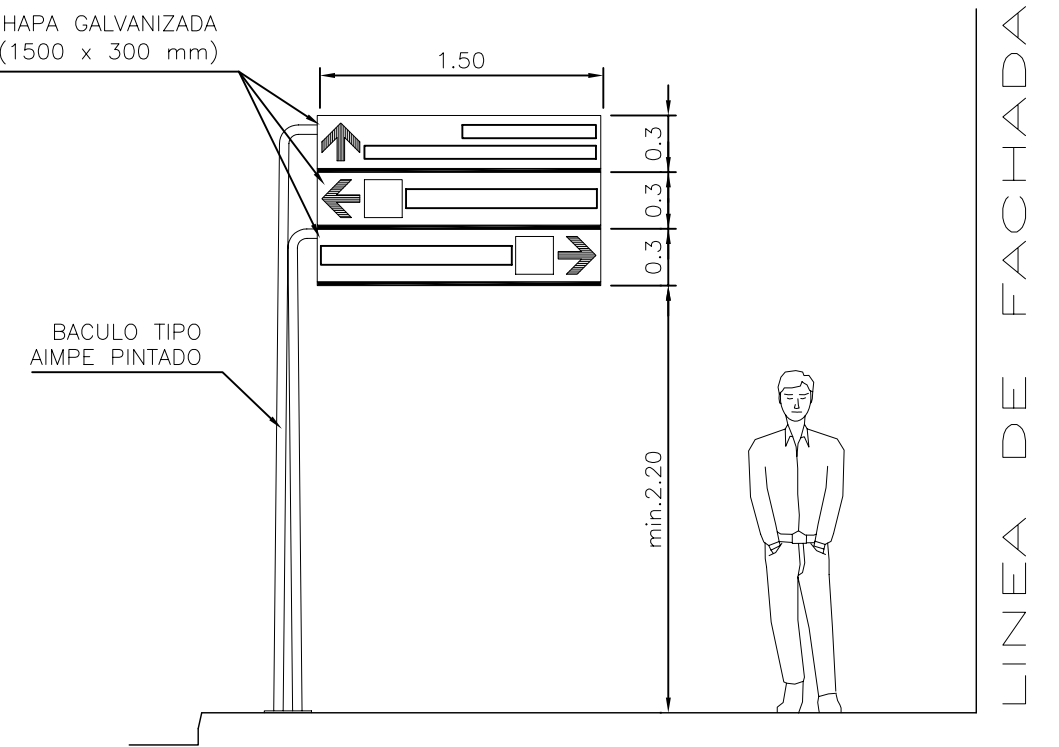
DIMENSIONES DEL MODULO 150 x 30 cm

E:1/10

ORDEN DE COLOCACION
(de arriba a abajo)

- 1º Indicaciones de frente (flecha hacia arriba)
- 2º Indicaciones con flecha inclinada 45º hacia la izquierda.
- 3º Indicaciones hacia la izquierda.
- 4º Indicaciones con flecha inclinada 45º hacia la derecha.
- 5º Indicaciones hacia la derecha.

CARTEL DE CHAPA GALVANIZADA
TIPO AIMPE (1500 x 300 mm)



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: TRAFICO: SEÑALIZACION VERTICAL

ESCALA:

1/1000

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Jose M. Sanchez Martini

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

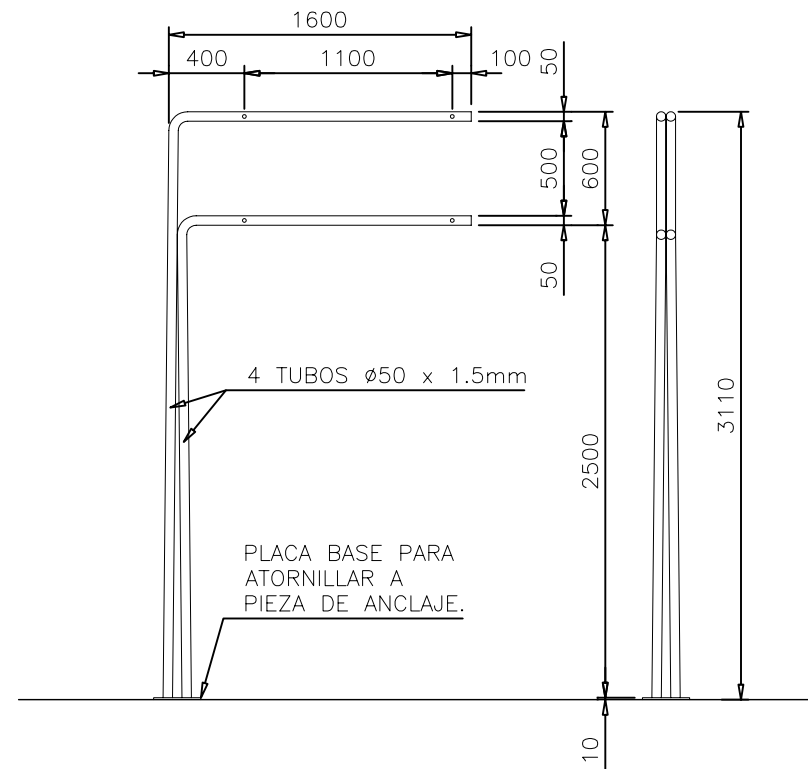
FECHA:

DICIEMBRE-04

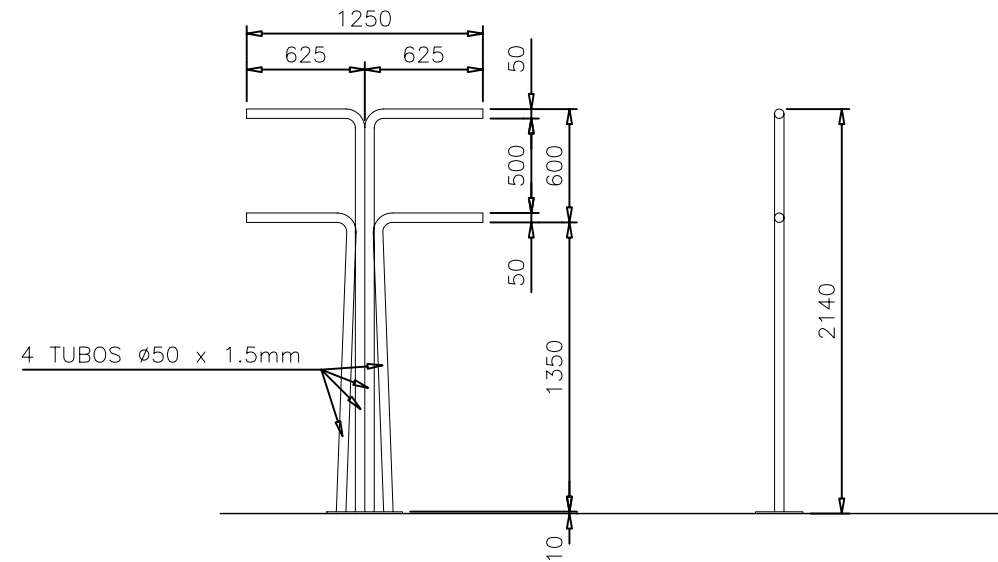
Nº:

12.2

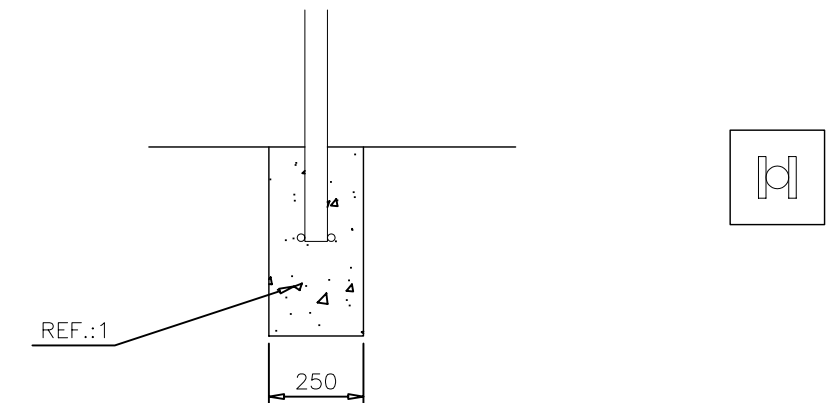
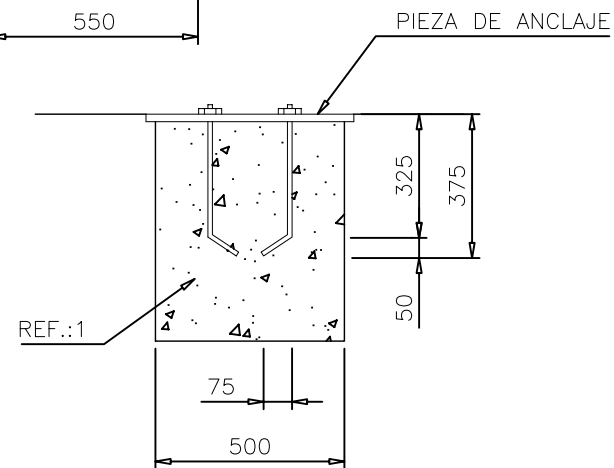
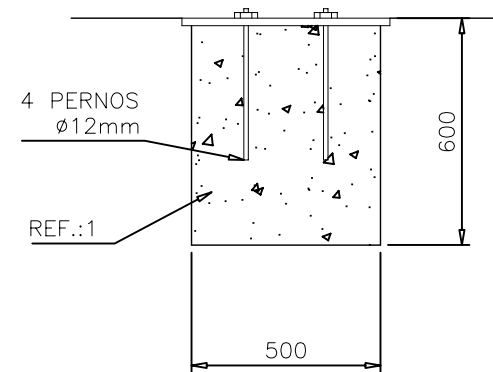
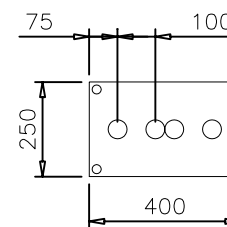
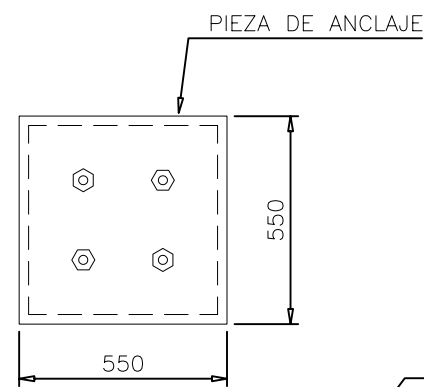
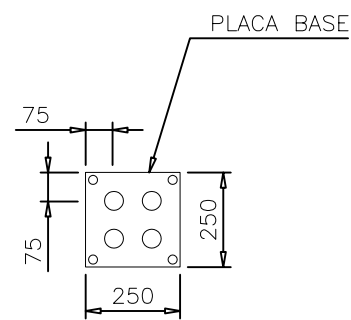
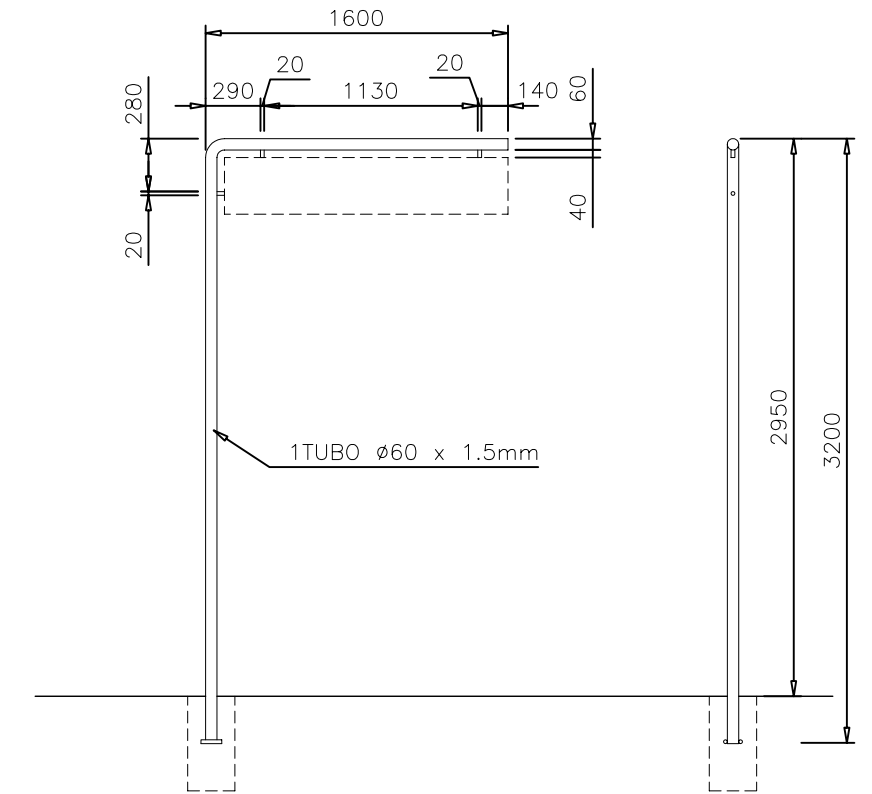
POSTE TIPO BACULO
(Para dos o más módulos)



POSTE TIPO ISLETA
(Para dos o más módulos)



POSTE TIPO AEREO
(Para un módulo de 150 cm)



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: TRAFICO: SEÑALIZACION VERTICAL

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO
Normal
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Visado Telemático
JOSE M. SANCHEZ MARTINI

23/12/2004
42260/9201200

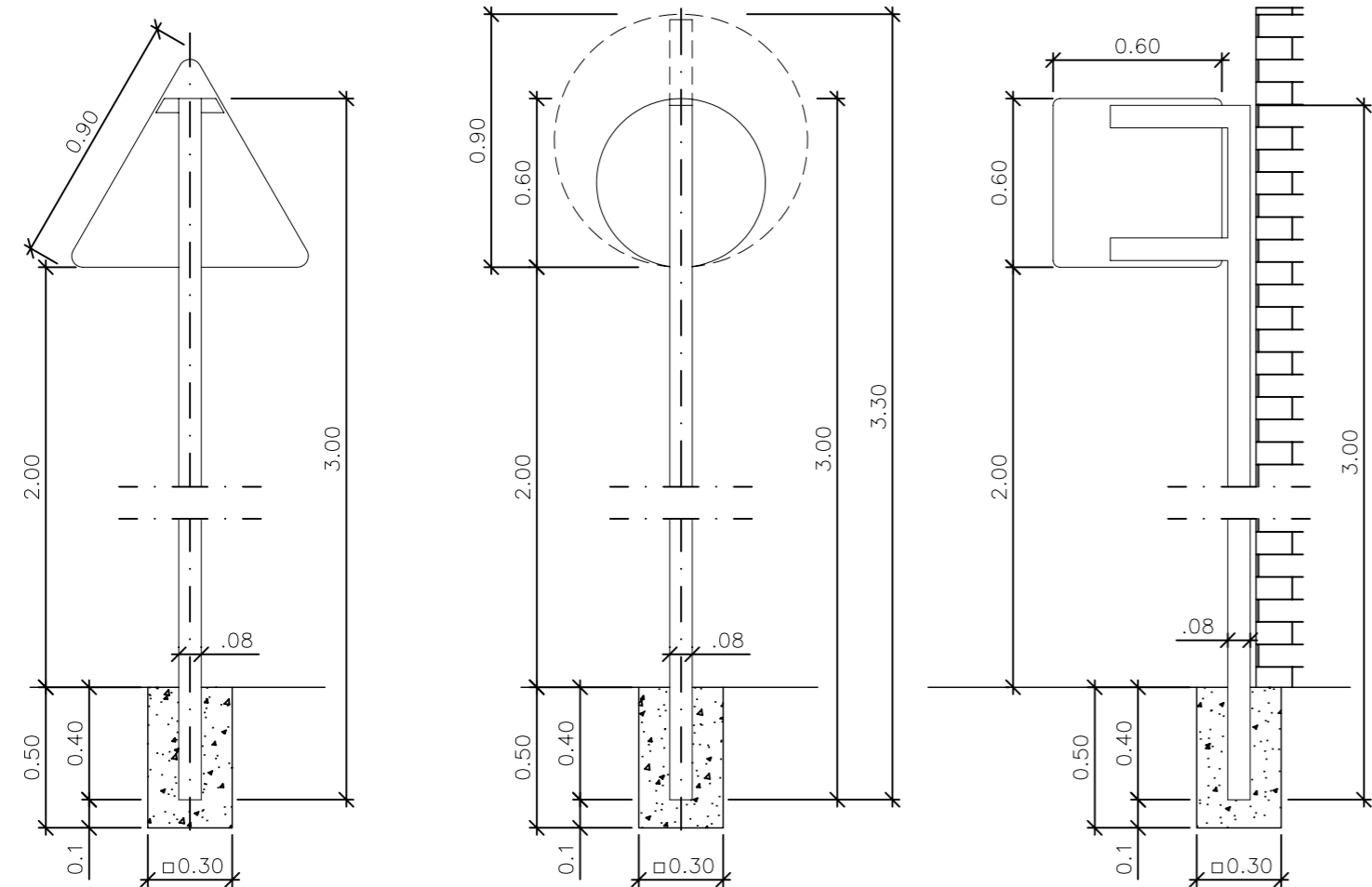
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

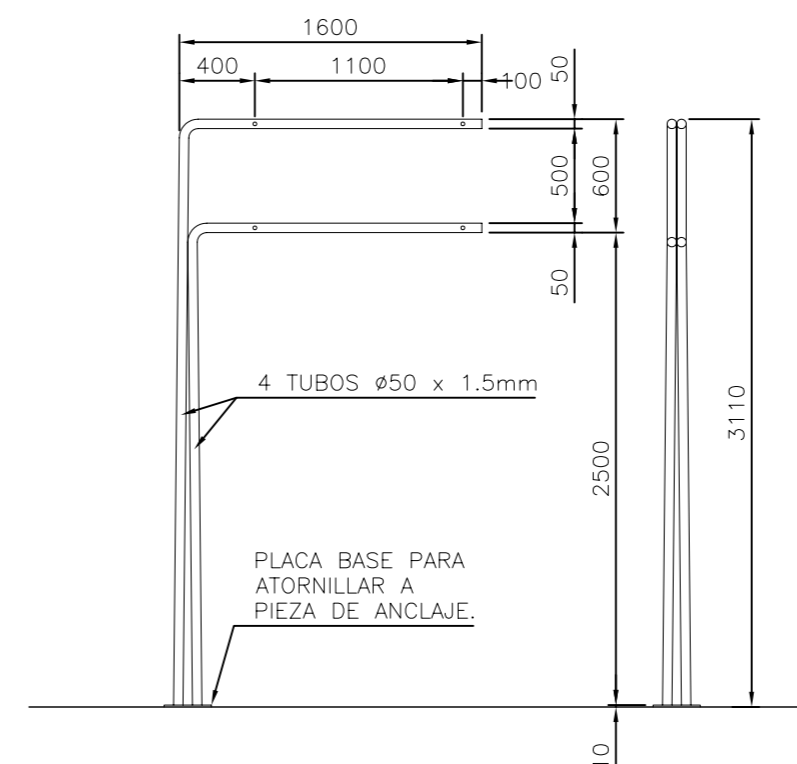
Nº:

12.3

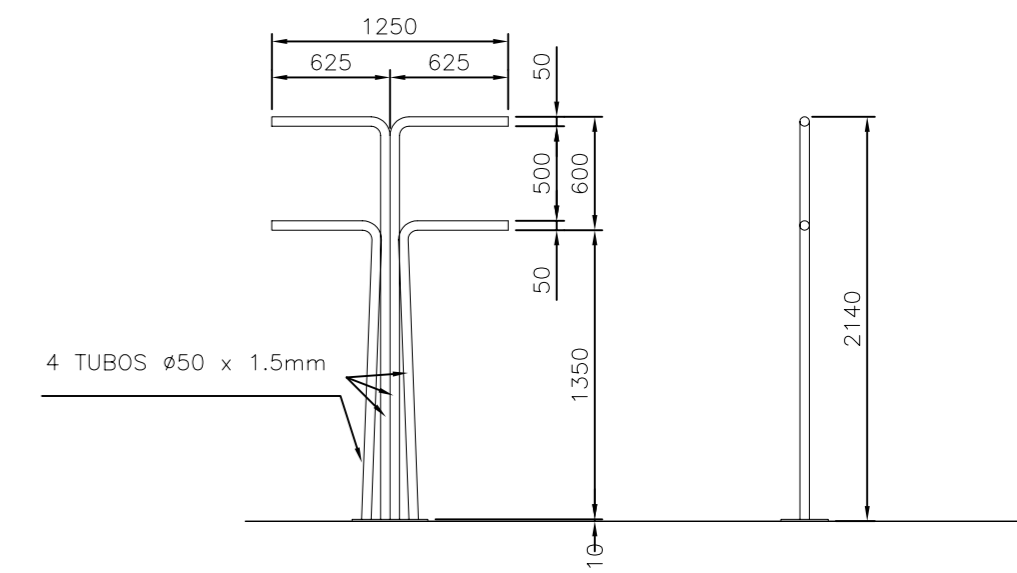


h	L
0.30	1.60
0.45	1.75
0.55	1.85

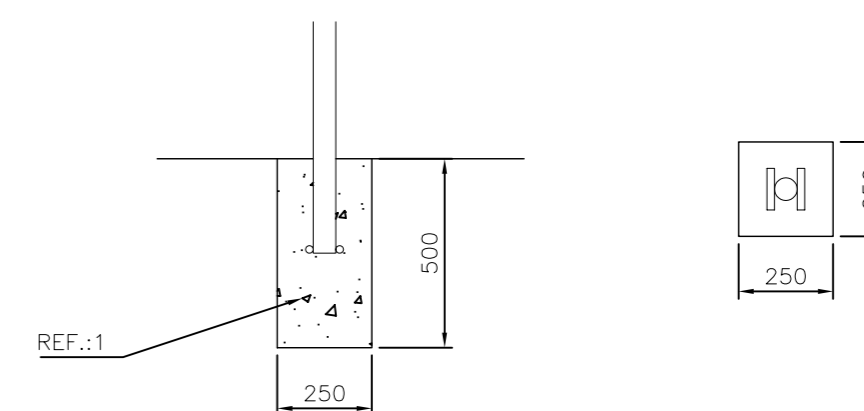
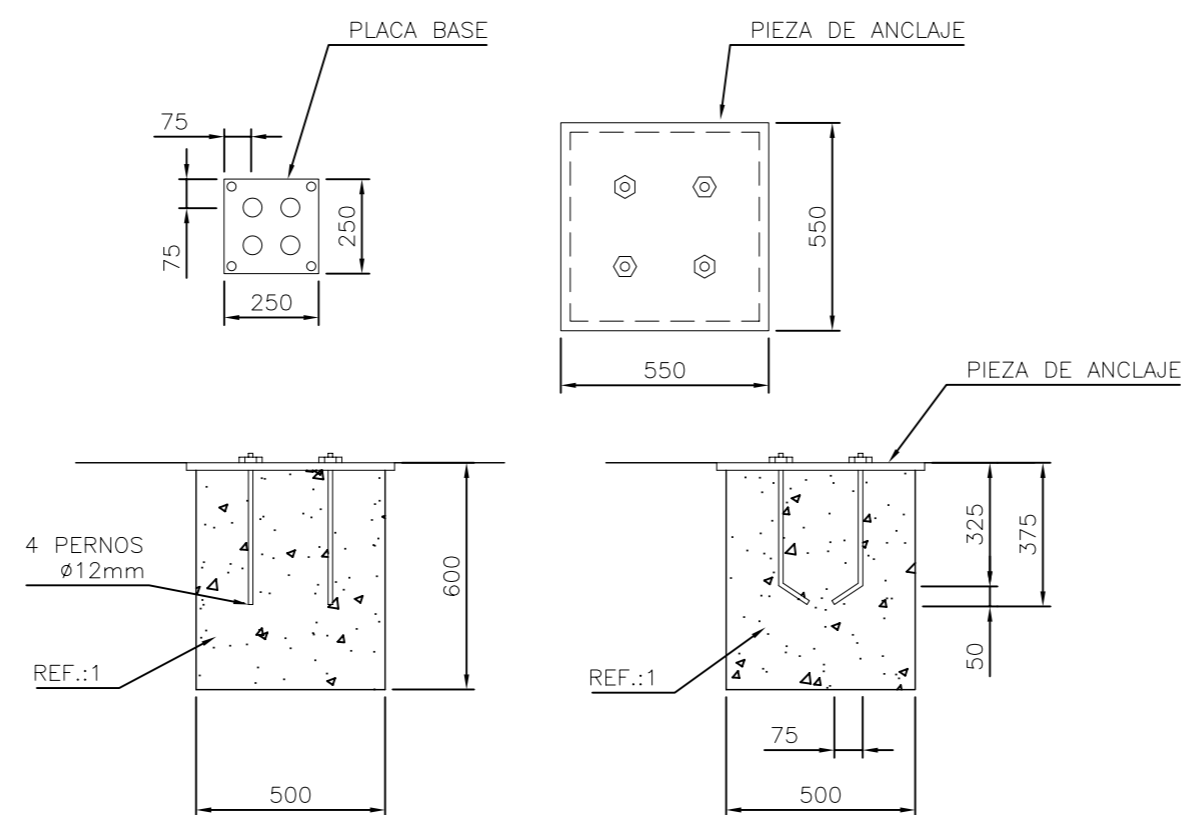
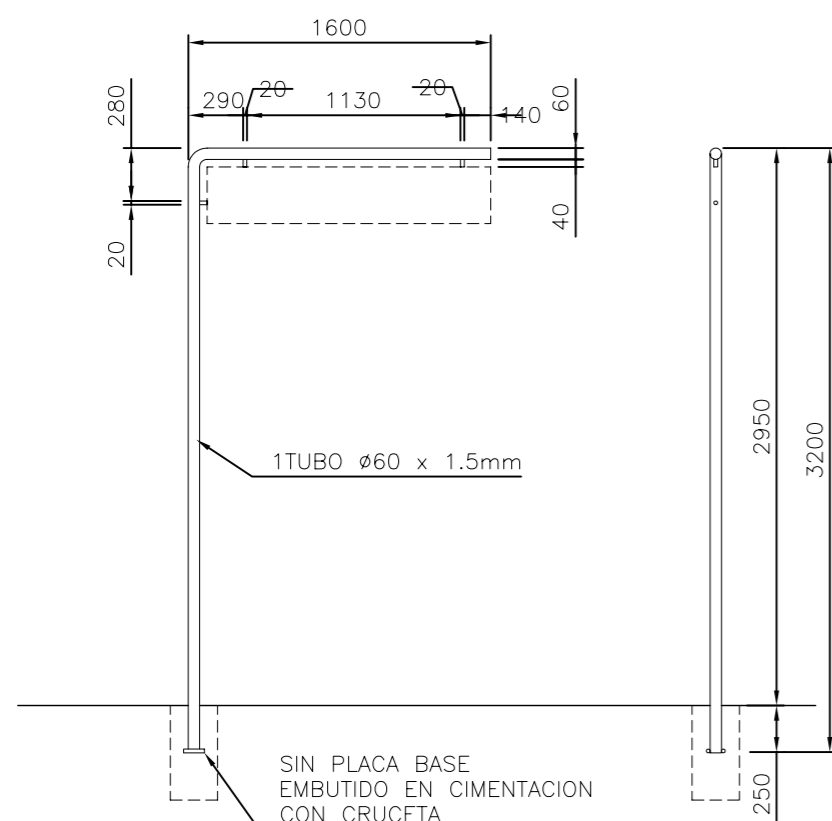
POSTE TIPO BACULO
(Para dos o más módulos)



POSTE TIPO ISLETA
(Para dos o más módulos)



POSTE TIPO AEREO
(Para un módulo de 150 cm)



PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: TRAFICO: SEÑALIZACION VERTICAL

ESCALA:
S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



23/12/2004
42260/9201200

Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI

FTFJ

El Colegio garantiza la firma digital de los autores

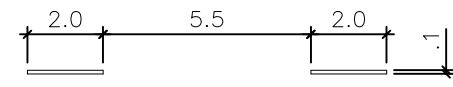
jose mariano sanchez martini

FECHA:
DICIEMBRE-04

Nº:

12.4

M-1.3 Separación de carriles normales(L).



M-2.1 Separación de carriles.Linea simple(L).



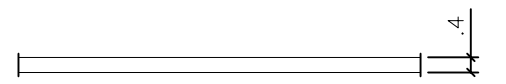
M-2.3 Separación de carriles.Doble linea(L).



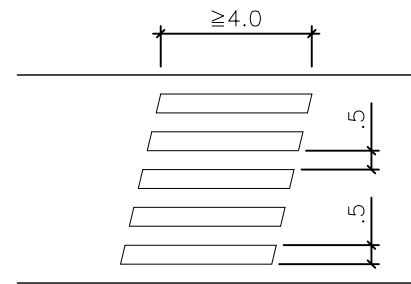
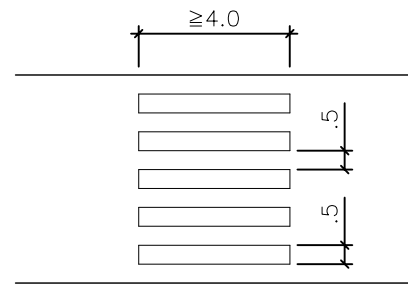
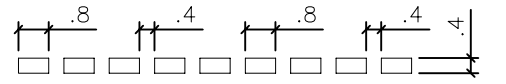
M-7.3 Separación banda aparcamiento en linea(L).



M-4.1 Línea de detención(T).

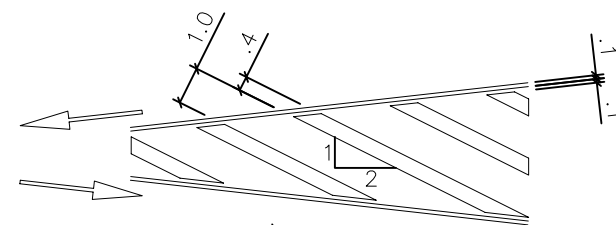


M-1.3 Separación de carriles normales(L).



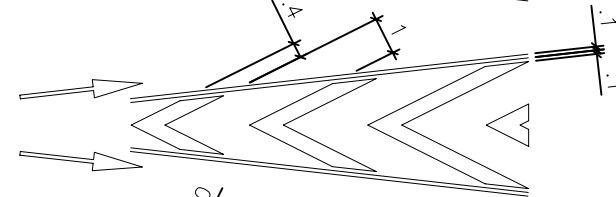
M-4.3 PASO DE PEATONES

CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

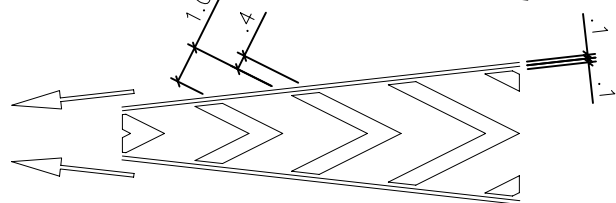


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

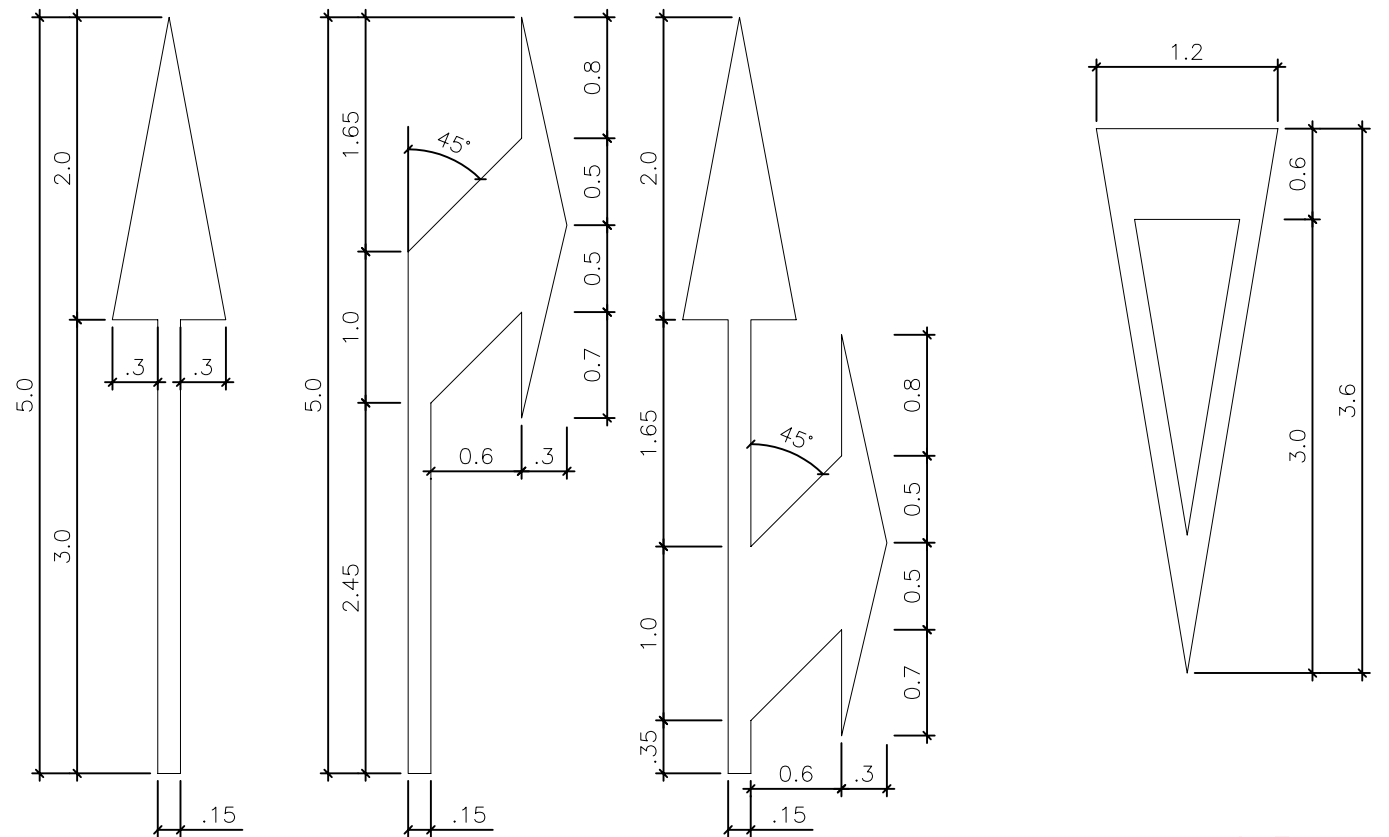
Divergente



Convergente

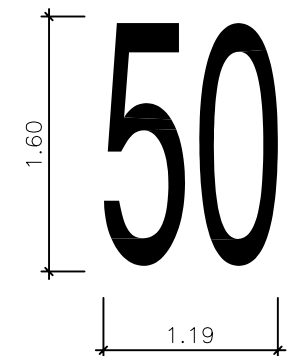
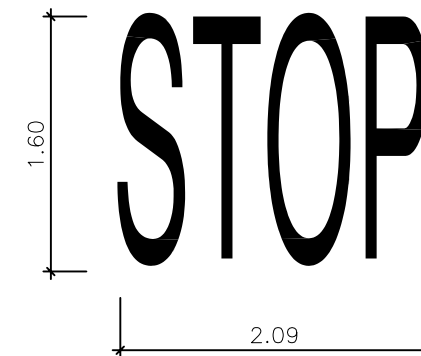
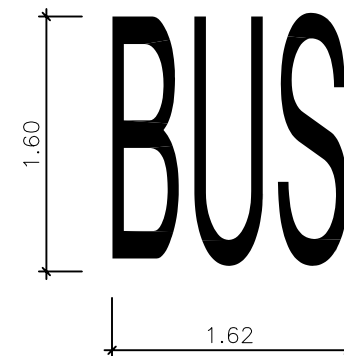


M-7.2 CEBREADO



M-5.2 FLECHAS DIRECCIONALES

M-6.5 CEDA EL PASO



M-6.2 CARRIL O ZONA RESERVADA

M-6.4 STOP

M-6.7 LIMITACION DE VELOCIDAD

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: TRAFICO: SEÑALIZACION HORIZONTAL

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Jose M. Sanchez Martini

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

Nº:

12.5

TORRE PACHECO
MURCIA



LEYENDA	
Aceras	Pavimento de adoquín
	Pavimento de adoquín
	Pavimento táctil.
	Pavimento de hormigón en carril bici
Calzada	Asfalto.
Zonas verdes	Pavimento de adoquín
	Tierra de Albero
	Tierra vegetal o cesped.

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS" **CODIGO:** 553-04

PLANO: PAVIMENTOS Y DISEÑO DE ZONAS VERDES **ESCALA:** 1:1000

SITUACION:
 ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

 TORRE PACHECO
 MURCIA

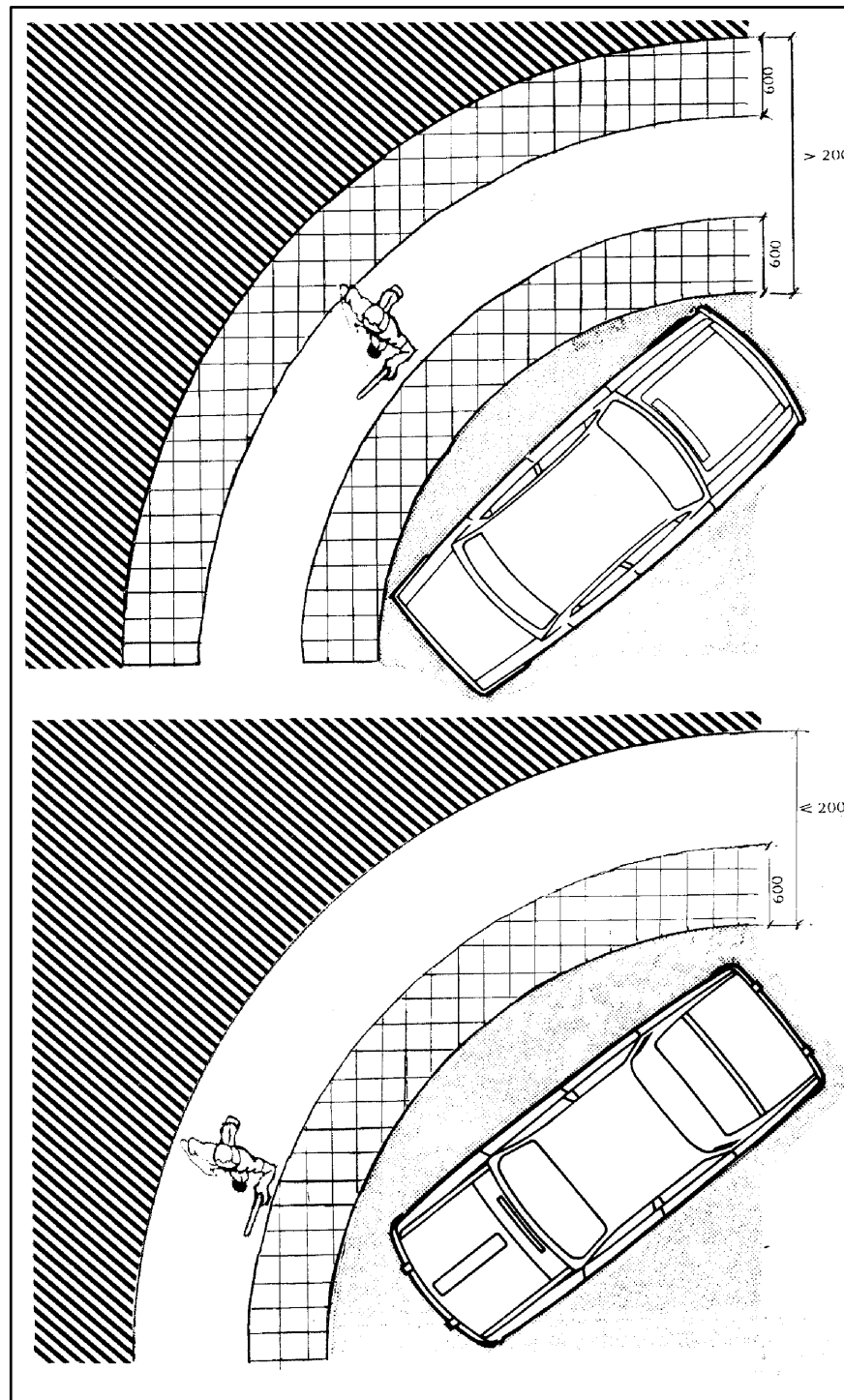
PETICIONARIO:
 RESIDENCIAL CLUB DE
 TENIS, S.L.

ARQUITECTO:

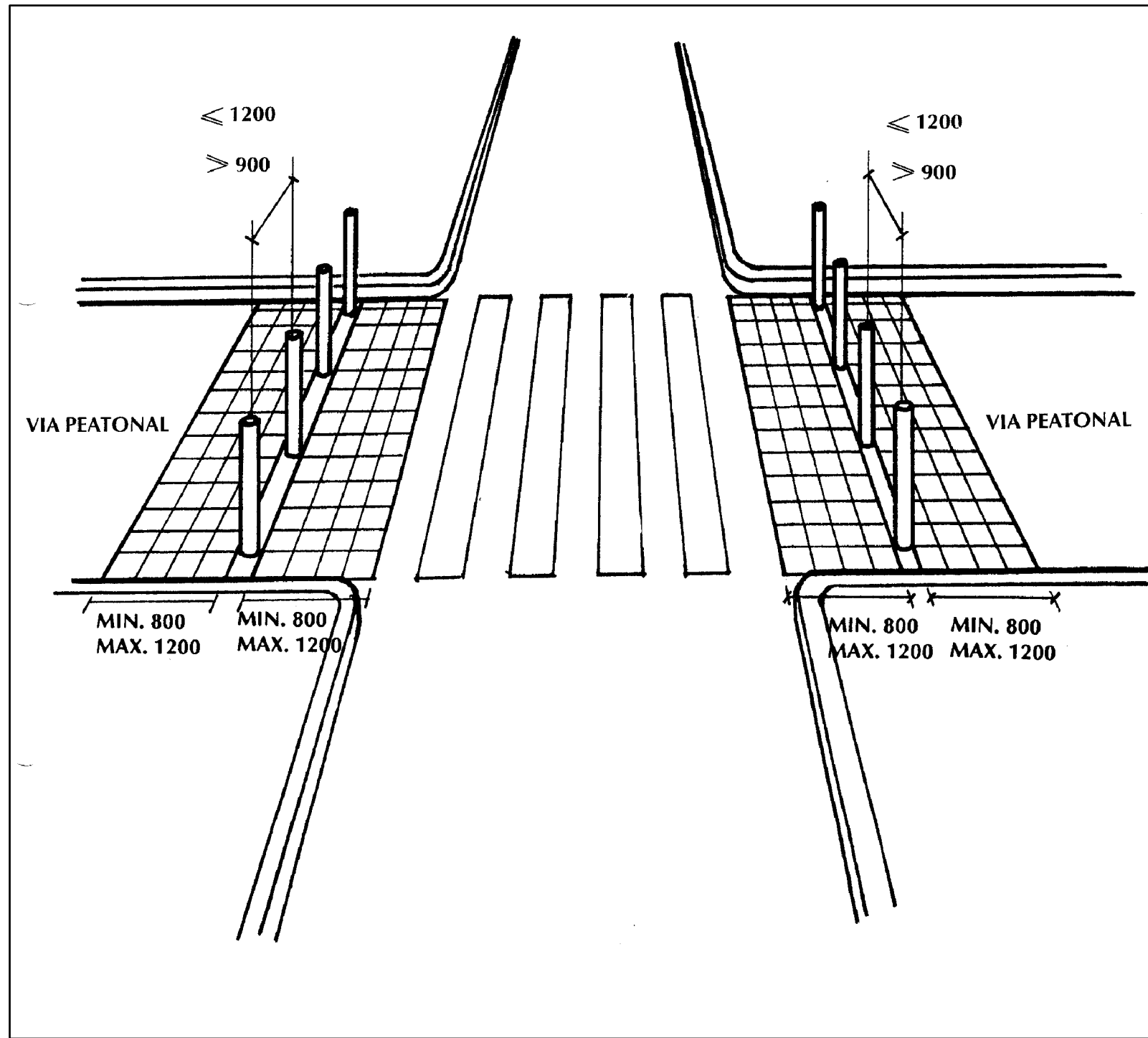
VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI
 jose mariano sanchez martini

FECHA: DICIEMBRE-04

Nº: 13



TRAZADO DE CURVAS



PUNTOS SINGULARES

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: ACCESIBILIDAD: TRAZADO DE CURVAS Y PUNTOS SINGULARES.

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO
Normal

23/12/2004
42260/9201200

Collegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ

Jose M. Sanchez Martini

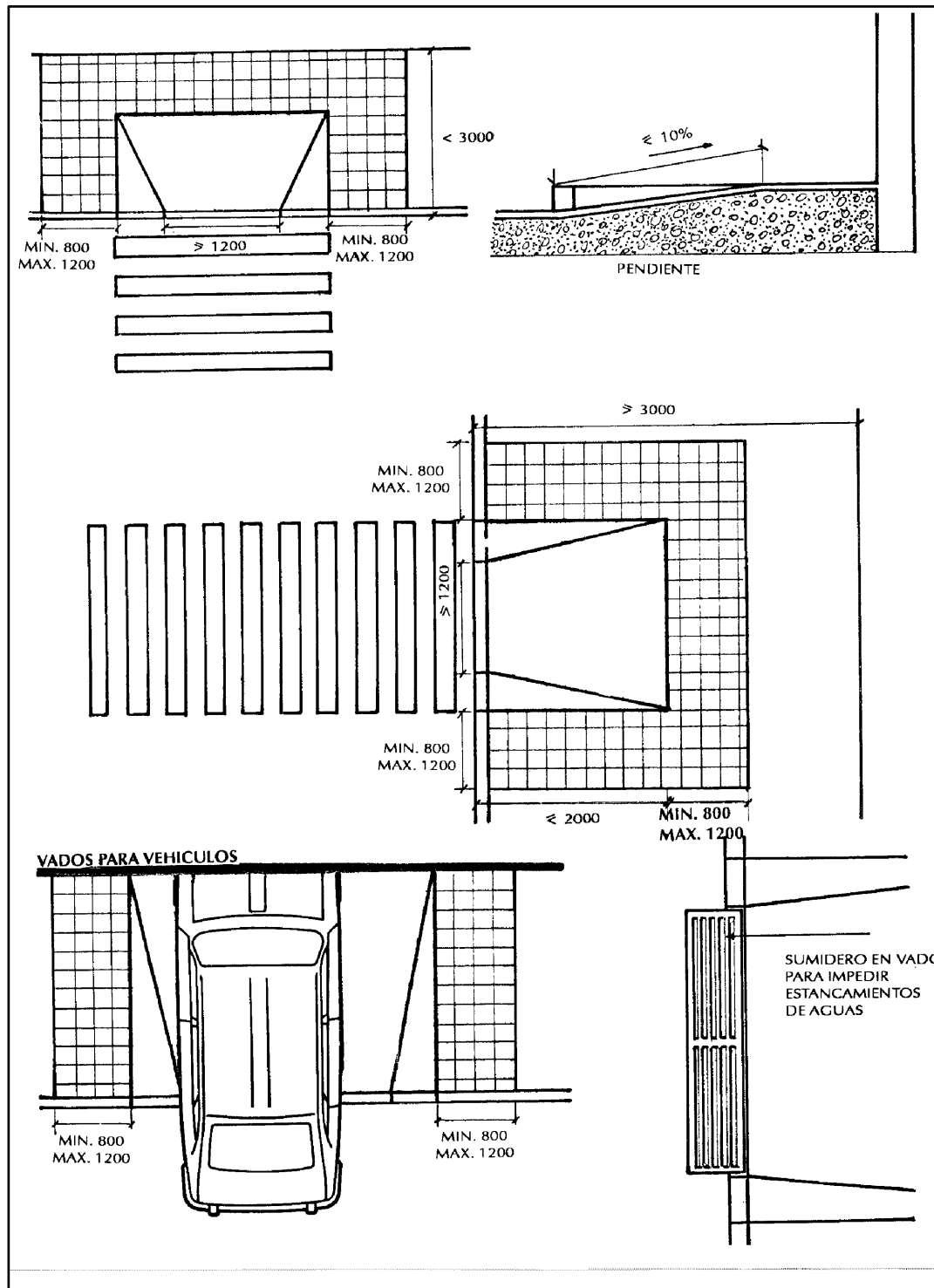
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

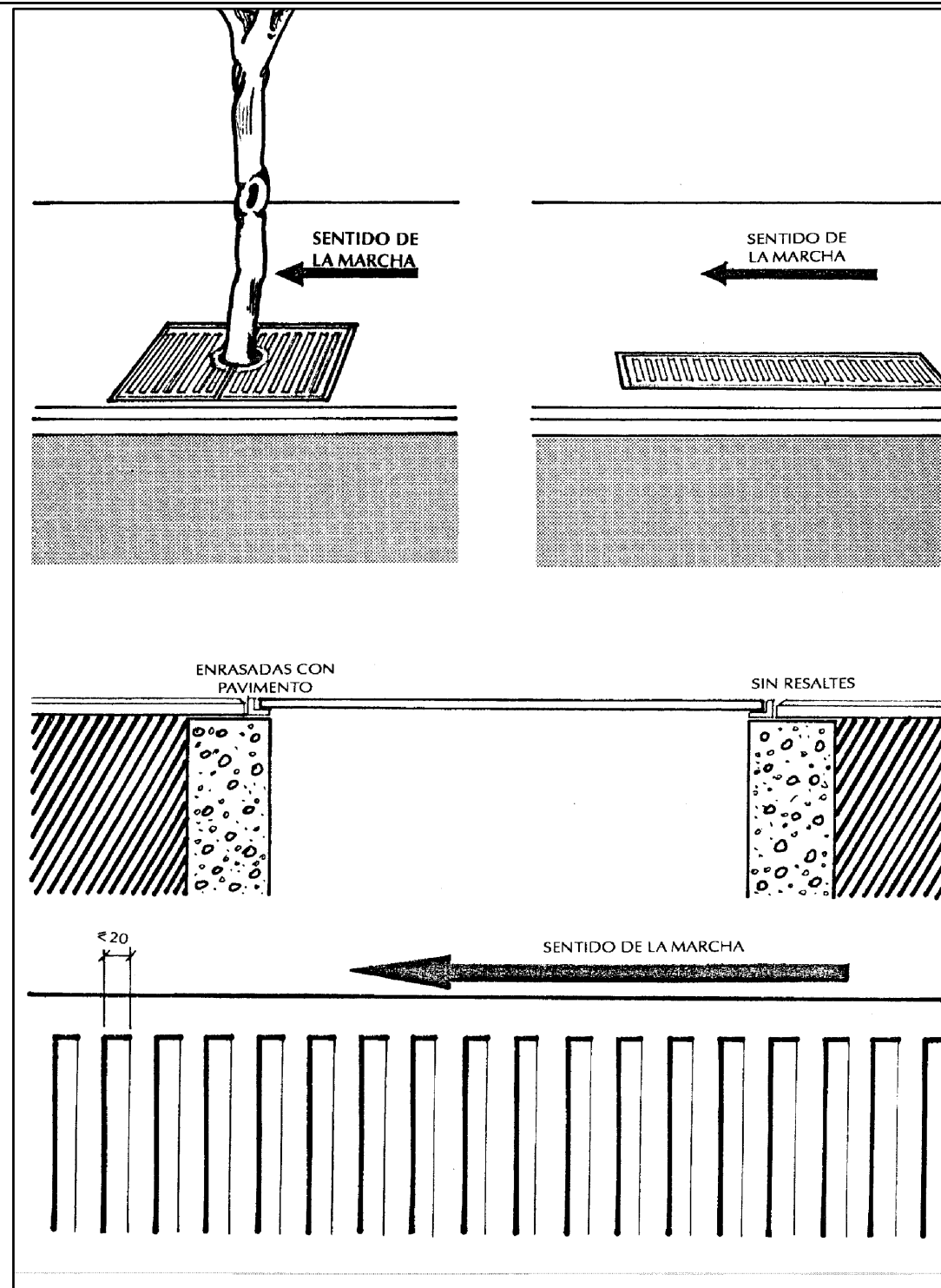
DICIEMBRE-04

Nº:

14



VADOS PEATONALES



REJILLAS

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: ACCESIBILIDAD: VADOS PEATONALES Y REJILLAS.

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Visado Telemático
JOSE M. SANCHEZ MARTINI

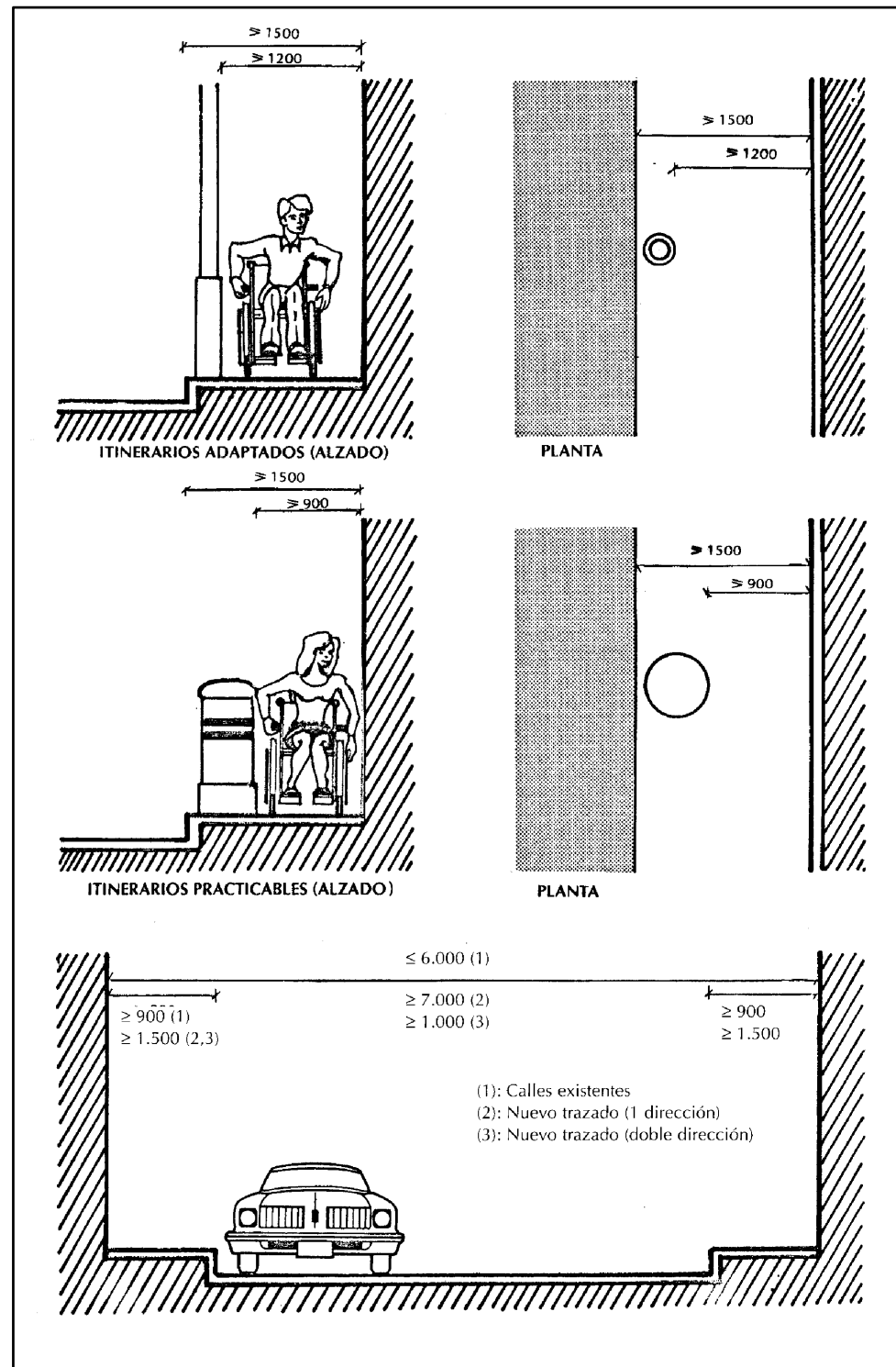
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

Nº:

15



ITINERARIOS EN VIAS PUBLICAS

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:

553-04

PLANO: ACCESIBILIDAD: ITINERARIOS EN VIAS PUBLICAS.

ESCALA:

S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
 CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
 AVDA. DE ROLDAN, Dc.
 PEDRO NIETO Y MAESTRO
 ANTONIO RIBA.

TORRE PACHECO
 MURCIA

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
 TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO
 Normal
 23/12/2004
 42260/9201200
 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
 Visado Telemático
 JOSE M. SANCHEZ MARTINI

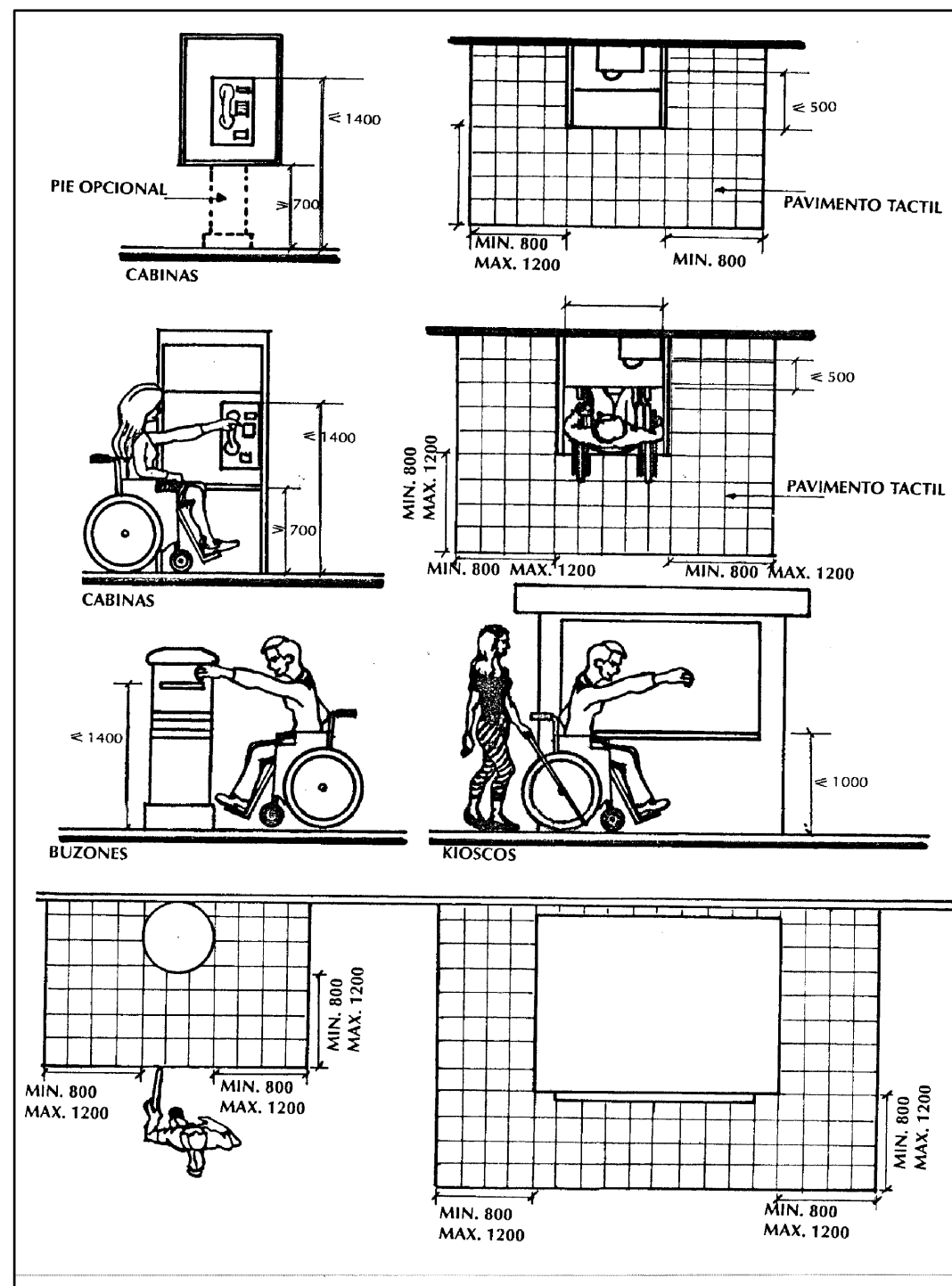
El Colegio garantiza la firma digital de los autores
 jose mariano sanchez martini

FECHA:

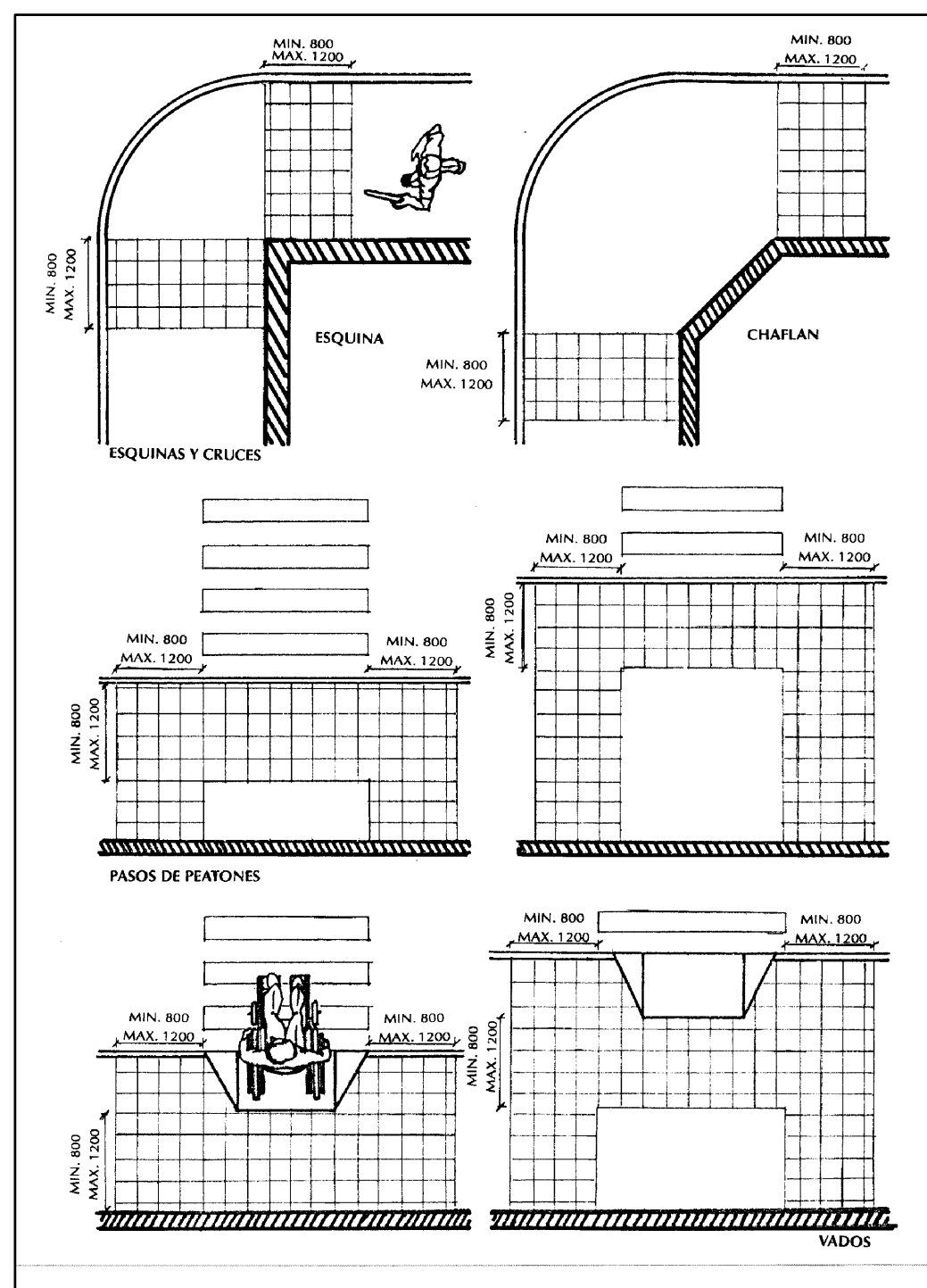
DICIEMBRE-04

Nº:

16



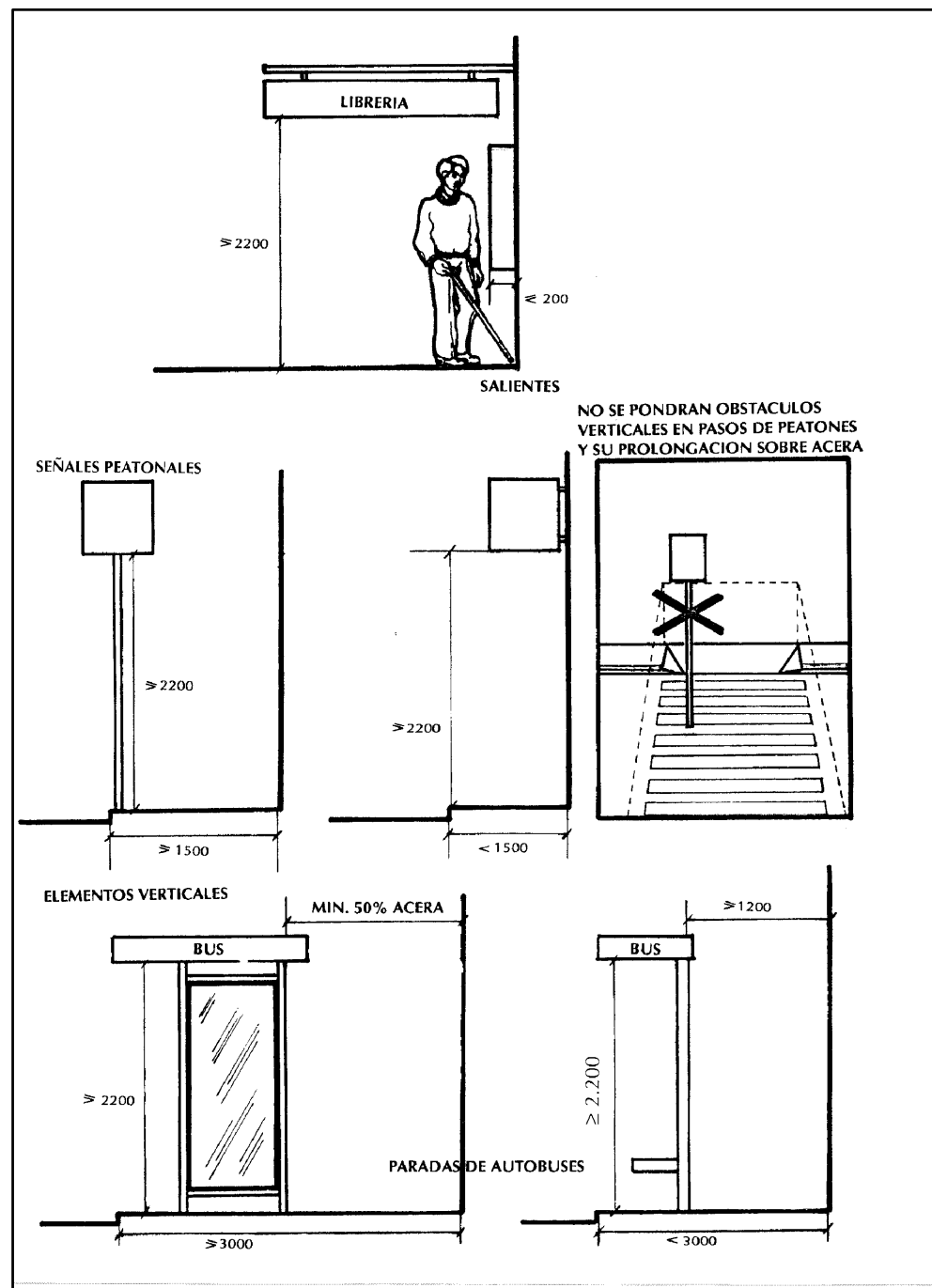
ELEMENTOS URBANOS USO PUBLICO



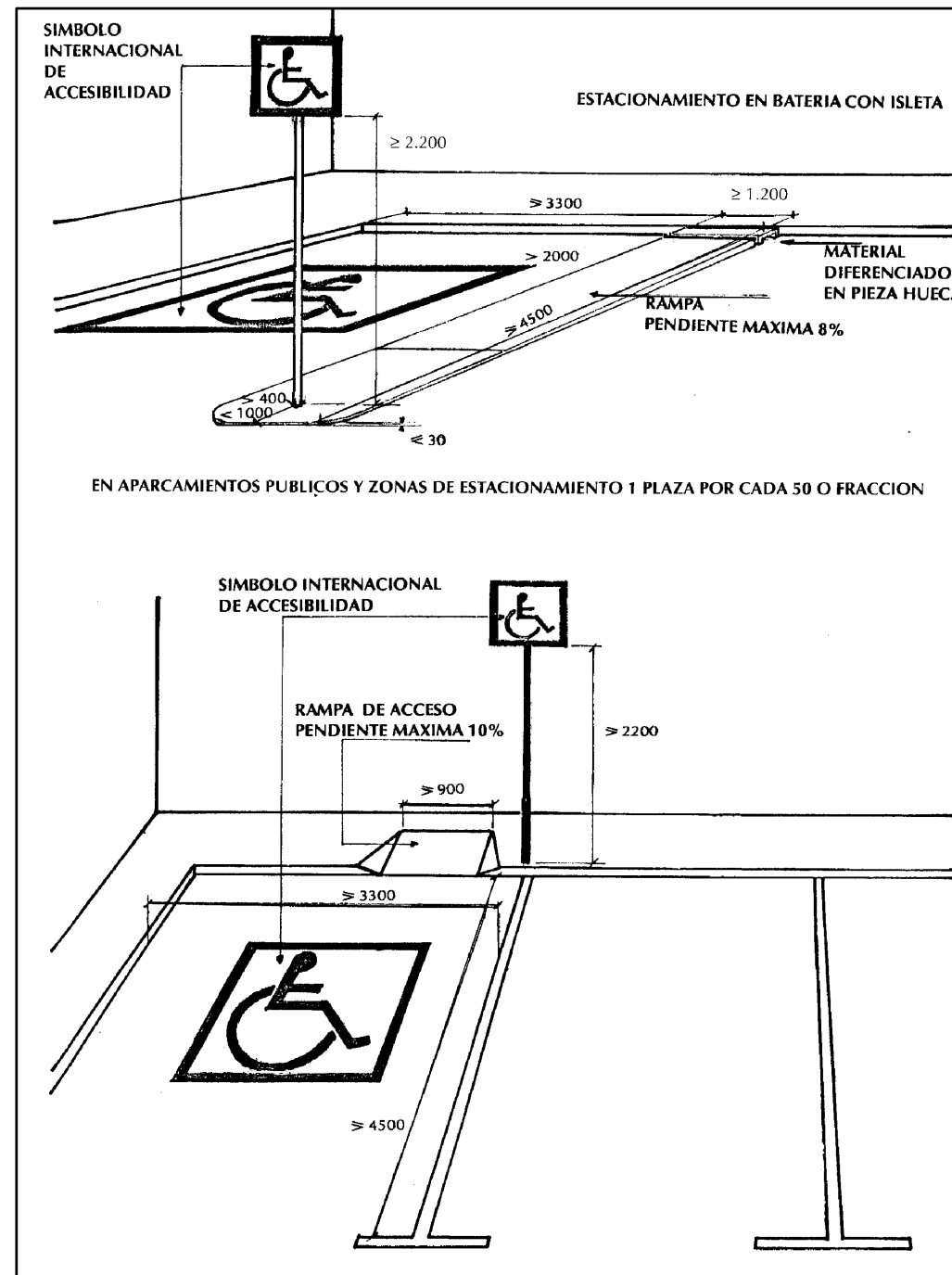
PAVIMENTO Y FRANJAS DE ADVERTENCIA

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"		CODIGO: 553-04
PLANO: ACCESIBILIDAD: ELEMENTOS URBANOS DE USO PÚBLICO, PAVIMENTOS Y FRANJAS DE ADVERTENCIA.		ESCALA: S/E
SITUACION: ENTRE LAS CALLES, ROSA, CHACEL, CONCEPCION ARENAL, AVDA. DE ROLDAN, Dc. PEDRO NIETO Y MAESTRO ANTONIO RIBA.	PETICIONARIO: RESIDENCIAL CLUB DE TENIS, S.L.	ARQUITECTO:
TORRE PACHECO MURCIA	 Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	FECHA: DICIEMBRE-04
	VISADO Normal 23/12/2004 42260/9201200 Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ Visado Telemático Autores: JOSE M. SANCHEZ MARTINI	Nº: 17

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini



SALIENTES DE ELEMENTOS VERTICALES



DETALLE APARCAMIENTOS

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: ACCESIBILIDAD: APARCAMIENTOS Y SALIENTES VERTICALES.

ESCALA:
S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Visado Telemático
JOSE M. SANCHEZ MARTINI

FECHA:

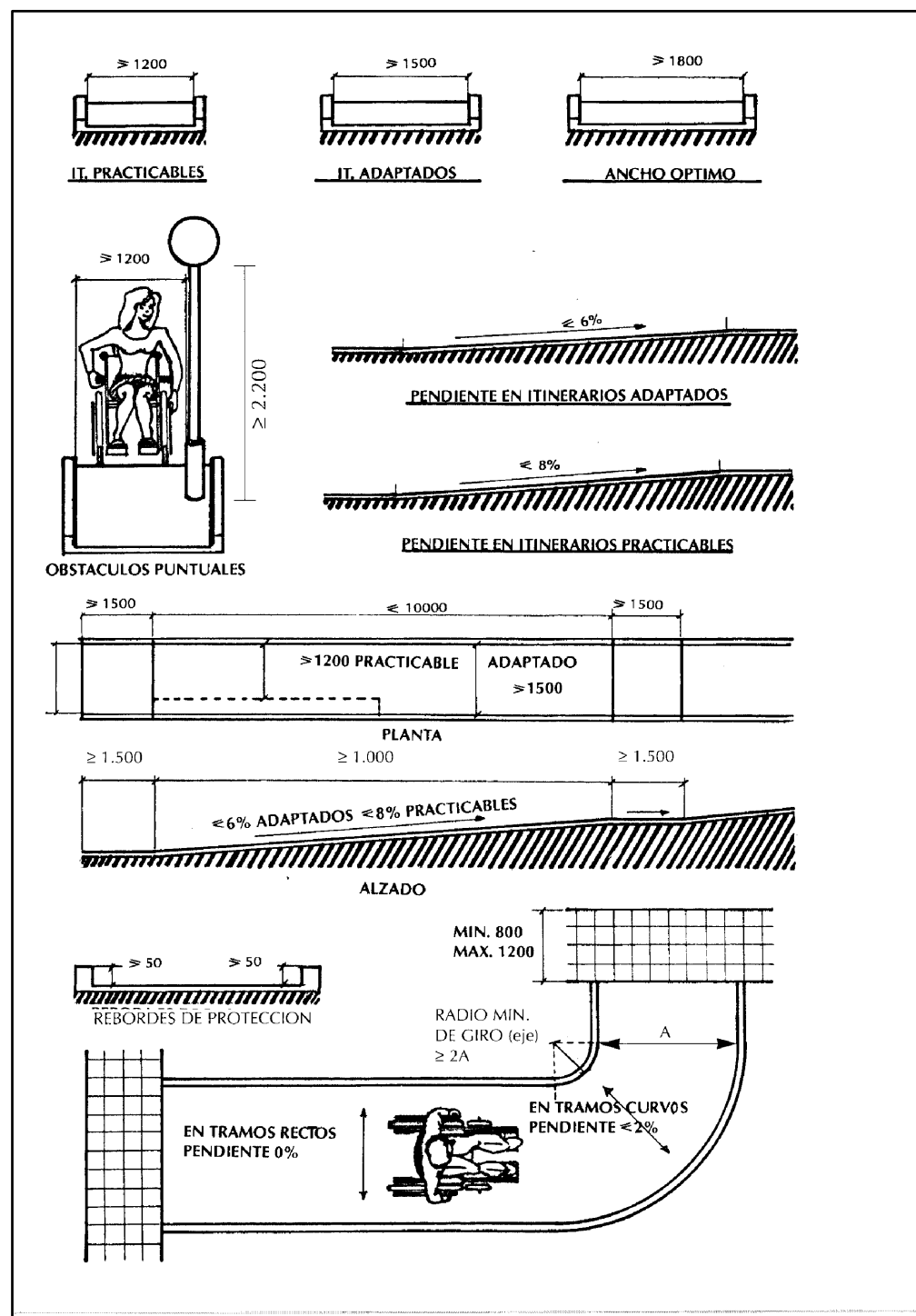
DICIEMBRE-04

Nº:

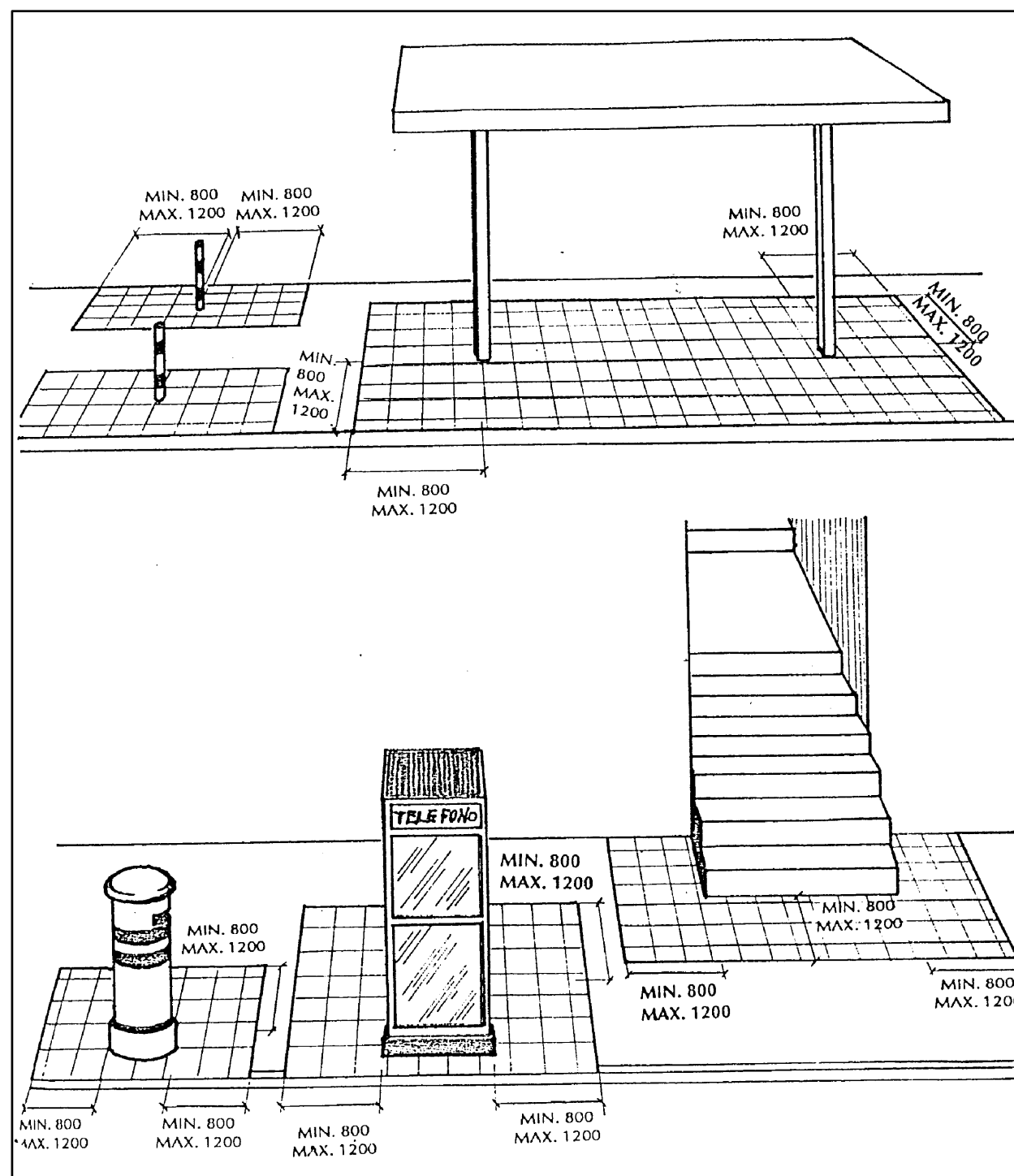
18

TORRE PACHECO
MURCIA

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini



RAMPAS EXTERIORES



OBSTACULOS

PROYECTO: TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION "TENIS"

CODIGO:
553-04

PLANO: ACCESIBILIDAD: RAMPAS EXTERIORES Y OBSTACULOS.

ESCALA:
S/E

SITUACION:

ENTRE LAS CALLES, ROSA,
CHACEL, CONCEPCION ARENAL,
AVDA. DE ROLDAN, Dc.
PEDRO NIETO Y MAESTRO
ANTONIO RIBA.

PETICIONARIO:

RESIDENCIAL CLUB DE
TENIS, S.L.

ARQUITECTO:



Autores:

VISADO Normal 23/12/2004
42260/9201200
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia FTFJ
Jose M. Sanchez Martini

El Colegio garantiza la firma digital de los autores
jose mariano sanchez martini

FECHA:

DICIEMBRE-04

Nº:

19