

Proyecto de acondicionamiento ambiental del entorno de la

Fuente Nueva

AAFEN



AYTO. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña

Tomo I

Octubre
2006

© Excelentísimo Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago. 2006 • Edita: ARAUDI S.L.- Grupo Argar • Diseño y realización: KRIPTA DESIGN- Comunicación & Diseño
• Impreso en papel reciclado y blanqueado sin cloro • Existe una versión del Proyecto, en soporte CD-ROM, (formato PDF) que se adjunta con el mismo.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de este documento, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación, etc.) sin el permiso escrito del titular de los derechos de la propiedad intelectual.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



Presentación

En la actualidad nadie duda que los espacios de ocio constituyen elementos básicos en la valoración del atractivo de los núcleos rurales. Su potencial como factor de centralidad y como elemento de atracción frente al entorno, les convierte en un instrumento indispensable en todo el proceso de regeneración urbanística.

La reserva de estos espacios, debe asumir como estrategia necesaria, la realización de un esfuerzo en la capacidad de atracción del territorio a través de un ambicioso programa de mejora de la calidad ambiental y paisajística.

Villarrubia de Santiago, está convencido de la necesidad de la integración y puesta en valor de estos espacios en su entorno inmediato, pretendiendo que sus espacios de ocio lleguen a reforzar su valor de “unicidad”, y satisfacer, además de a la población local, al viajero que busca en la comarca en general, y en nuestro municipio en particular, consumir algo exclusivo, como un elemento estructurante y demostrativo del apasionante proceso de calidad territorial que bajo la marca “Tierras de Occam”, estamos acometiendo.



Angel Luis Cuesta Guerra
Alcalde-Presidente de Villarrubia de Santiago

Fuente Nueva

ASISTENCIA TÉCNICA



Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA Villarrubia de Santiago



El presente proyecto, cuyo promotor es el Excelentísimo Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago, ha sido elaborado por el siguiente equipo multidisciplinar:

DIRECCIÓN FACULTATIVA

D. Angel Luis Cuesta Guerra

Alcalde Presidente de Villarrubia de Santiago

Dña. Candelas Herguedas Herguedas

Gerente de la Asociación Comarcal
Don Quijote de la Mancha



ARAUDI

DIRECCIÓN

D. Raoul Servet

Geógrafo
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente
Diplomado en Educación Ambiental
Perito Judicial en Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

COORDINACIÓN

Dña. Mónica García Clemente

Paisajista
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Dña. Mercedes Montalvo Morales

Paisajista
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

EQUIPO COLABORADOR

Dña. Elena Alonso Zapirain

Bióloga

Dña. Nekane Azarola Martínez

Abogado
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Dña. Miren Maitea Martínez

Economista

D. Jorge J. Vega i Miguel

Arqueólogo
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

CARTOGRAFÍA, MAQUETACIÓN Y DISEÑO

KRIPTA DESIGN Grupo-Argar

PATROCINA



UNION EUROPEA



**Junta de Comunidades de
Castilla- La Mancha**



Iniciativa Comunitaria
LEADER +



**AYTO. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña**



Asociación Comarcal
Don Quijote de la Mancha



ARAUDI

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



0

INDICE

ASISTENCIA TÉCNICA



Índice

TOMO I

• MEMORIA

I. ANTECEDENTES

- I.1. Presentación.
- I.2. Referentes geográficos.
- I.3. Introducción.
- I.4. Objetivos y Criterios.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

- II.1. Situación preoperacional.
 - II.1.1. Estado actual.
- II.2. Descripción de variables territoriales.
 - II.2.1. Medio físico abiótico.
 - Geología-Geomorfología.
 - Hidrología e hidrogeología.
 - Edafología.
 - Climatología.
 - Bioclimatología.
 - Contaminación atmosférica.
 - II.2.2. Medio físico biótico.
 - Vegetación potencial.
 - Vegetación real.
 - Comunidades faunísticas.
 - II.2.3. Protección del medio natural.
 - Espacios naturales protegidos.
 - Áreas Natura 2000.
 - Hábitat de protección especial.
 - II.2.4. Medio perceptual.
 - Llanura elevada sobre el fondo del valle del Tajo.
 - Áreas secas ricas en elementos esteparios.
 - Secanos con olivares y viñedos.

II.2.5. Medio socioeconómico.

- Demografía y población.
- Estructura de la población.
- Movimiento natural y migratorio.
- Estructura productiva.
- Vivienda.
- Usos y fiscalidad del suelo.
- Equipamientos.

II.3. Descripción de actuaciones y propuestas.

II.3.1. Concepto del proyecto: La dualidad entre lo eterno y lo fugaz.

II.3.2. Del concepto a la propuesta.

II.3.3. Articulación de las actuaciones.

III. MEMORIA TÉCNICA

III.1. Trabajos a realizar.

III.2. Movimientos de tierras.

III.3. Preparación del terreno.

III.3.1. Desbroce del terreno, desarbolado.

III.3.2. Terraplén de coronación.

III.3.3. Laboreo.

III.3.4. Extendido de tierra vegetal.

III.4. Saneamiento y drenaje.

III.5. Obra Civil.

III.5.1. Demolición de edificación existente.

III.5.2. Demolición de depósito de agua y posterior construcción de cubierta nueva.

III.5.3. Colocación de albardilla de muro.

III.5.4. Escalera.

III.5.5. Pavimento.

III.6. Equipamientos.

III.6.1. Bancos.

III.6.2. Papeleras.

III.7. Descripción de especies vegetales.

III.7.1. Tratamiento de taludes.

III.7.2. Tratamiento de área estancial.

III.7.3 Descripción de la plantación.

III.7.4. Programa de plantación.

III.8. Replanteo de planos al terreno.

III.9. Apertura de hoyos y plantación.

III.10. Conservación de la plantación.

• **PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS**

A. Título 1. Pliego de Condiciones de índole legal.

A.1. Normativa, legislación y disposiciones aplicables.

A.2. Ámbito de aplicación y alcance.

A.2.1. Normas del pliego.

A.3. Representantes.

A.3.1. Representantes de las partes.

A.3.2. Condiciones para contratar.

A.4. Rescisión del contrato.

A.4.1. Causas de rescisión del contrato.

A.4.2. Orden de paralización.

A.4.3. Indemnización por paralización.

A.4.4. Conflictos de interpretación.

A.4.5. Anuncios y abonos por suspensión.

A.4.6. Normas de procedimiento para la rescisión.

A.5. Responsabilidad civil.

B. Título 2. Pliego de condiciones de índole Facultativa.

B.1. Obligaciones y derechos del contratista.

B.1.1. Emplazamiento de materiales.

B.1.2. Permanencia en obra.

B.1.3. Contratos laborales.

B.1.4. Obras no consignadas en el pliego.

B.1.5. Órdenes de la dirección de obra.

B.1.6. Discrepancias de interpretación.

- B.1.7. Consideraciones de las indicaciones técnicas reflejadas en la cartografía.
- B.1.8. Despido de personal de obra.

B.2. Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares.

- B.2.1. Transporte de materiales.
- B.2.2. Cualificación del personal de trabajo.
- B.2.3. Notificación de la ejecución de obras
- B.2.4. Procedimiento de notificación de incumplimientos del contratista.

B.3. Omisiones y Contradicciones.

B.4. Modificaciones.

B.5. Hallazgos históricos.

B.6. Ejecución del proyecto.

- B.6.1. Replanteo.
- B.6.2. Personal de la contrata.
- B.6.3. Visitas de inspección.
- B.6.4. Libro de obra.
- B.6.5. Protección del arbolado.
- B.6.6. Valoración de árboles.
- B.6.7. Conservación de elementos existentes y reposición.
- B.6.8. Vertederos.

B.7. Iniciación de las obras

- B.7.1. Control de calidad.
- B.7.2. Programa de trabajos.
- B.7.3. Orden de iniciación de las obras.

B.8. Sanciones y responsabilidades.

B.9. Facultades de la dirección de ejecución.

B.10. Garantía.

- B.10.1. Plazo.
- B.10.2. Obligaciones del contratista.
- B.10.3. Deficiencias en construcción o calidad.
- B.10.4. Reposición de materiales y plantas.
- B.10.5. Mantenimiento.
- B.10.6. Responsabilidades del contratista.

B.11. Recepciones y liquidación.

B.11.1. Mediciones parciales.

B.11.2. Mediciones finales.

B.11.3. Recepción definitiva.

B.11.4. Liquidación final.

C. Título 3. Pliego de condiciones de índole Económico (Medición y abono de obras)

C.1. Base fundamental.

C.2. Fianzas.

C.3. Medición y Valoración.

C.3.1. Alcance de los cuadros de precios.

C.3.2. Unidades de obra.

C.3.3. Partida de imprevistos.

C.3.4. Partidas alzadas/Variaciones en la cantidad de obras.

C.4. Trabajos de Administración.

C.5. Valoración y Abono de los trabajos.

C.5.1. Certificaciones.

C.5.2. Acabados de unidades de obra.

C.5.3. Abono de unidades de obra.

C.5.4. Valoración de unidades de obra en caso de rescisión.

• **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

Capítulo 1. Descripción de las obras.

1.1. Alcance del pliego.

1.2. Objeto del proyecto y localización de las obras.

1.3. Obras que comprende.

Capítulo 2. Materiales.

2.1. Condiciones generales.

- 2.1.1. Materiales en general.
- 2.1.2. Almacenamiento.
- 2.1.3. Inspección.
- 2.1.4. Sustitución.
- 2.1.5. Análisis y ensayos para la aceptación de materiales.
- 2.1.6. Materiales no especificados.

2.2. Modificaciones de suelos.

- 2.2.1. Suelos aceptables.
 - Suelos aceptables para el conjunto de la plantación.
 - Suelos aceptables como estabilizados.
 - Modificaciones y enmiendas.
- 2.2.2. Abonos orgánicos.
 - Estiércol.
 - Compost.
 - Mantillo.
- 2.2.3. Abonos minerales.
 - Abonos organo-minerales.
 - Abonos de liberación lenta o liberación controlada.

2.3. Plantas.

- 2.3.1. Definiciones.
 - Árbol.
 - Arbusto.
 - Tapizantes.
 - Cepellón.
 - Contenedor.
- 2.3.2. Procedencia.
- 2.3.3. Condiciones generales.
 - Etiquetado.
 - Verificación de aptitud.
 - Verificación de control.
- 2.3.4. Condiciones específicas.
 - Coníferas y resinosas.
 - Árboles de hoja caduca.
 - Plantas autóctonas para revegetación.
 - Trepadoras.

2.4. Materiales de construcción.

- 2.4.1. Cemento Pórtland.
- 2.4.2. Árido grueso.
- 2.4.3. Árido fino.
- 2.4.4. Agua.
- 2.4.5. Mortero de cemento.
- 2.4.6. Hormigones.
- 2.4.7. Colorantes.
- 2.4.8. Ladrillos

- 2.4.9. Piedras
- 2.4.10. Materiales de riego.
- 2.4.11. Fundición de hierro.
- 2.4.12. Herrajes, clavazón, materiales empleados en cerrajería de taller y cerramientos metálicos.
- 2.4.13. Acero.
- 2.4.14. Materiales de riego.

Capítulo 3. Ejecución de obras.

3.1. Condiciones generales.

3.2. Replanteo.

3.3. Modificación y movimientos de suelos.

- 3.3.1. Determinación de las obras necesarias.
- 3.3.2. Clasificaciones.
- 3.3.3. Replanteo previo.
- 3.3.4. Replanteo definitivo.
- 3.3.5. Desbroce o limpieza del terreno.
- 3.3.6. Explanación, desmante y vaciado.
- 3.3.7. Terraplenes y rellenos.
- 3.3.8. Obras de refino, perfilado y modelado del terreno.
- 3.3.9. Excavaciones de zanjas.

3.4. Cimentaciones.

- 3.4.1. Generalidades.
- 3.4.2. Clasificación de los terrenos de cimentación.
- 3.4.3. Reconocimiento general de los suelos.
- 3.4.4. Resistencia de los terrenos.
- 3.4.5. Tipos de cimentación.

3.5. Obra civil.

- 3.5.1. Hormigones y morteros.
- 3.5.2. Albañilería.
 - Demoliciones.
 - Fachadas.
 - Pavimentos.

3.6. Extracción y acopio de tierra vegetal.

3.7. Extendido de tierra vegetal.

3.8. Preparación del terreno.

3.9. Plantaciones.

- 3.9.1. Preparación del suelo.
- 3.9.2. Excavaciones.
- 3.9.3. Rellenos.
- 3.9.4. Precauciones previas a la plantación.
- 3.9.5. Poda de plantación.
- 3.9.6. Plantación.

Capítulo 4. Medición y abono de las obras.

4.1. Condiciones generales.

- 4.1.1. Precios unitarios.
- 4.1.2. Materiales sustituidos.
- 4.1.3. Medición y abono.

4.2. Modificación de suelos.

- 4.2.1. Rellenos.
- 4.2.2. Extendido de tierra vegetal.
- 4.2.3. Abonos y refino.
- 4.2.4. Apertura de hoyos.
- 4.2.5. Apertura de zanjas.

4.3. Plantaciones.

- 4.3.1. Árboles y arbustos aislados.
- 4.3.2. Setos.
- 4.3.3. Arbustos en masa, vivaces y tapizantes.

4.4. Suministro de plantas y materiales.

- 4.4.1. Plantas.
- 4.4.2. Semillas.
- 4.4.3. Tierra y abonos.

Capítulo 5. Varios.

5.1. Varios.

- 5.1.1. Disposiciones aplicables.
- 5.1.2. Contradicciones y omisiones del proyecto.
- 5.1.3. Permisos y licencias.
- 5.1.4. Gastos a cargo del contratista.
- 5.1.5. Plazo del contratista.

• MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Mediciones generales.
2. Precios descompuestos.
3. Precios parciales.
4. Resumen de presupuesto.

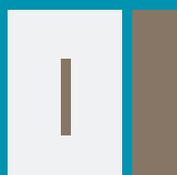
TOMO II

• PLANOS

- Situación preoperacional.(Nº 1)
- Plano de concepto. (Nº 2)
- Plano de Propuestas de actuación (Nº 3)
- Plano general. (Nº 4)
- Plano de perfiles. (Nº 5)
- Plano de cotas. (Nº 6)
- Plano de suelos. (Nº 7)
- Plano de equipamientos. (Nº 8)
- Plano de plantación. (Nº 9)
- Plano de replanteo. (Nº 10)
- Plano de Detalles constructivos. (Nº 11)
- Bocetos. (Nº 12)
- Simulaciones (Nº 13,14,15)

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



MEMORIA
Antecedentes

ASISTENCIA TÉCNICA



I Antecedentes

I.1 Presentación

Al amparo de la iniciativa Comunitaria LEADER PLUS, el Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago, a través de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, y la Asociación Comarcal Don Quijote de La Mancha, de acuerdo al régimen de ayudas financieras para el período 2000-2006, decidió redactar el proyecto denominado “Acondicionamiento ambiental del entorno de la Fuente Nueva”. Este proyecto servirá de base para la ejecución de las obras en él contempladas, financiadas de acuerdo al mencionado régimen de ayudas.

El documento que se presenta en las páginas subsiguientes constituye el mencionado proyecto, redactado en el año 2.006 por el equipo técnico de ARAUDI S.L. bajo la dirección facultativa del Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago.



1.2 Referentes geográficos

Con una extensión territorial de 155,6 Km², y una población de 2.868 habitantes (cifras de población referidas al año 2005. Real Decreto 1358/2005, de 18 de noviembre), de los cuales 1.445 son hombres, y 1.423 son mujeres), el municipio de Villarrubia de Santiago es uno de los dieciséis que configuran la Comarca de Ocaña, ubicada en la zona nordeste de la provincia de Toledo, ocupando la tradicionalmente denominada Mesa de Ocaña.

Situado a una distancia de 13 Km. de Ocaña, 27 de Aranjuez, 63 de Toledo, y 81 de Madrid, Villarrubia de Santiago posee una importante historia a sus espaldas.



Intentar reconstruir los orígenes de Villarrubia desde la penumbra de la prehistoria obliga a dar un salto hasta la dominación romana y la musulmana, debido a la falta de datos y documentos. Después del paso de cartagineses y visigodos, los ocho siglos de presencia árabe en la Península Ibérica permiten identificar sus huellas en la fuente Vieja, en los alrededores de la ermita del Castellar y en otros puntos del municipio.



Según la historia, fue en el Castellar, antiguamente llamado Tormo (peñasco eminente y aislado) que después derivó en Tormón, donde se formó el primer núcleo de la población que más tarde, por evolución y traslados, daría lugar a la actual Villarrubia de Santiago.

El castillo construido en el Castellar fue despoblado en 1.180, durante el reinado de Alfonso VII, y en el lugar donde, según la tradición popular, apareció la Virgen se edificó una iglesia. Después de creada la Encomienda de Biezma, gobernada por Pedro Padilla, aldea antecesora de Villarrubia, en 1.204 aparece el documento de su fundación por Fernán González de Marañón, maestro de la Orden de Santiago, dándole el fuero de Ocaña, al que se acogieron los núcleos de población que existían en trono a la encomienda de Biezma.

De manera que la villa fue sede de tres encomiendas, pues durante el maestrazgo de Pedro Arias también fueron unidas las de Villarrubia, cuyo gobernador era Juan de Borja y la de Villoria, encomendada a Hernán Tello de Guzmán, que comprendía el ejido de Alboer, Villahandín, San Bartolomé, la Dehesa del Castillo y Villoria.

Biezma y Villoria se despoblaron a favor de Villarrubia, aunque ésta posiblemente sólo incorporó sus territorios hacia el siglo XVI. De Biezma sólo quedó la ermita en el lugar que ocupó el castillo y al parecer Villoria se despobló por no tener agua dulce. En 1.576 habitaban Villarrubia una veintena de hidalgos, y en 1.645 dicen las crónicas que sus terrenos eran fértiles y abundantes en ganado, fruta y caza.

A principios del siglo XVIII las tropas del Archiduque, unos seis mil hombres al mando de Gallobay, supusieron fortificado el alto que ocupó el castillo del Tormón, y desistieron de su pretensión de tomar Villarrubia. Los vecinos atribuyeron la incruenta retirada a la intercesión de la Virgen del Castellar.

En 1712 había 89 vecinos en Villarrubia y a lo largo de ese siglo la población creció hasta 521 habitantes, censados en 1.787. El pueblo formó parte del territorio de la Orden de Santiago, fundada en 1161 bajo el reinado de Fernando II de León, junto con Almendros, Cabezamesada, Corral de Almaguer, Dosbarrios, La Fuente, Fuentidueña, Ontígola, Horcajo, Pozorrubio, Rozalén, Saelices, Santa Cruz, Tarancón, Torrubia, Tribaldos, Villarejo y Villatobas. En el siglo XVIII estas poblaciones sumaban 30.000 habitantes.

Algunos historiadores atribuyen al castillo origen árabe aunque lo cierto es que formaba parte de las defensas de Toledo en su flanco norte junto con los de Oreja, Torrique, Alboer y Alharilla. Debió padecer, sin duda, los avatares y luchas que se sucedieron después de la reconquista de Toledo y los ataques posteriores de almohades, según recogen los Anales Toledanos en episodios minuciosamente relatados.

Los primeros núcleos de población que se establecieron en el territorio después de la Reconquista buscaban la protección del “Castillo de Tormón y dieron lugar a la aldea de Biezma, antecesora de Villarrubia.

Para representar la población del territorio municipal de Villarrubia se eligió un castillo asentado sobre unos peñascos para acercar su simbolismo a la singularidad toponímica y etimológica.

El escudo incorporó dos cruces de Santiago que remiten a su fundación y al reagrupamiento de las encomiendas de Biezma y Villoria en su término. Una bordura de gules recuerda, como pieza parlante, el topónimo de Villarrubia, si bien es cierto que en el moderno escudo de Villarrubia, esta bordadura ha desaparecido.

Una relación de la Orden de Santiago de 1.576 dice, que ésta población: “créese que se llama Villarrubia porque mucha parte del pueblo y tierra que confinan con él es colorada”. De esta manera su denominación equivaldría a “Villarroja”.



Escudo con bordadura de gules



Escudo moderno sin bordadura

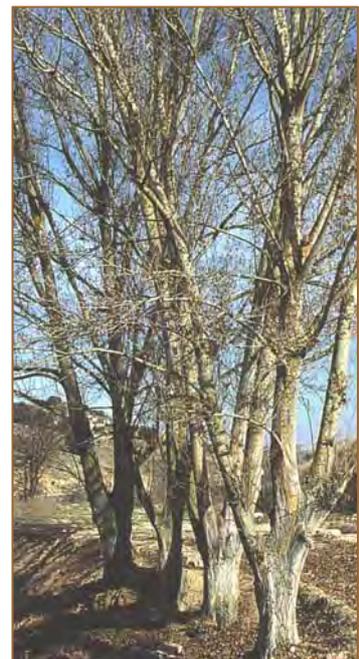


En lo que respecta a la economía local la producción y comercialización vitivinícola, nucleada en la cooperativa Nuestra Señora del Castellar, integrada en la Denominación de Origen de La Mancha, se ha modernizado profundamente desde su creación en 1966. El primer premio “Joven Airén 2.002” para el vino “Castillo de Tormón” avala la calidad de los caldos elaborados con esta variedad. Junto a la industria de otras importantes bodegas, las actividades artesanales de arraigo tradicional en Villarrubia están vinculadas a la forja, la tonelería, la cerámica ornamental y a elaboración de productos de esparto y de flores secas.

Los depósitos de sales sulfatadas sódicas constituyen yacimientos minerales de donde se extrae sulfato sódico puro, destinado a la fabricación de detergentes exentos de fosfato así como papel kraft y vidrios especiales.

Desde el punto de vista natural Villarrubia de Santiago se asienta topográficamente sobre una morfología amesetada a 750 m.s.n.m., siendo su sustrato litológico el constituido por rocas detríticas y evaporíticas provenientes de la cuenca sedimentaria manchega.

Sin duda alguna, su geomorfología es la responsable de la existencia en el término municipal de parajes que combinan la austeridad de La Mesa con la frescura de espacios donde el agua es el protagonista muchas veces encubierto, y el responsable de la existencia de curiosos ecosistemas locales. El curso del río Tajo por el norte del término municipal describe vados bucles que forman verdaderos meandros sobre los que se asentaron las más antiguas poblaciones o caseríos, como Villoria o Villandín. Varios afluentes vienen por el norte a engrosar su cauce, como el moyo de las Artiñuelas, el de Balserón y el de la Cañada de los Charquillos mientras por el sur recibe al arroyo de la Victoria.



Cárcavas y barrancos son un signo distintivo de la riqueza natural de Villarrubia de Santiago que, junto a riscos y cerros, conforman un paisaje reseco y blanquecino que reverdece a medida que se acerca al río. El barranco de Villoria y el de la Peñuela son los más importantes.

Estas formaciones geológicas albergan un rosario de cárcavas, también producto de la erosión, entre las que destacan la de Juan Genaro, la del Fraile, la del Charco de las Cabras o la de los Morenos.

El sustrato geológico es también el responsable de la existencia del afloramiento de aguas subterráneas en superficie que justifican la existencia de fuentes a lo largo de la historia de Villarrubia.



La fuente Vieja y la fuente Nueva ambas de estilo románico, están localizadas en diferentes parajes. Tuvieron gran importancia en la vida económica y social del pueblo como fuentes de agua potable y lavadero, al punto que fueron detalladas en las relaciones de 1576 ordenadas por Felipe II.

La potencialidad de su entorno, la necesidad de recuperar áreas aledañas al mismo y poder conectarlo peatonalmente con el núcleo urbano, y su puesta en valor desde un criterio medioambiental y cultural, son los motivos que justifican el presente proyecto.



1.3 Introducción

En la actualidad nadie duda que la cultura y el ocio constituyan elementos básicos en la valoración del atractivo de los núcleos urbanos como de los rurales. Su potencial como factor de centralidad y como elemento de atracción frente al entorno, les convierte en un instrumento indispensable en todo el proceso de regeneración urbanística.

Por otra parte, la consolidación de activos turísticos y recreativos se configura como un factor significativo del desarrollo regional, tanto por su capacidad de fijación de la población local del municipio, como por ser un elemento que contribuye a refortalecer a la comarca en la que se inserta.

La reserva de espacios de ocio y cultura debe asumir como estrategia necesaria la realización de un esfuerzo en la capacidad de atracción del territorio a través de un ambicioso programa de mejora de la calidad ambiental y paisajística.

Es necesario propiciar el acceso al territorio de la población y los visitantes, con fórmulas que combinen su disfrute con su conservación, en una estrategia de ocio sostenible.

Por ello, es indispensable ofertar nuevas actividades en áreas insuficientemente utilizadas, acompañando las nuevas ofertas recreativas de la dotación de servicios que potencie su multiutilidad, y permita su transformación en experiencias piloto con fuerte carácter educativo y demostrativo.

En el sistema de equipamiento cultural, sobre todo en el rango comarcal, debe tenderse a la polivalencia y a la multifuncionalidad, capaz, además de amortizar inversiones, de ejercer de polo de atracción múltiple de diferentes colectivos de población.

Es evidente, que además de la indispensable necesidad de equipamientos de ocio para la población de nuestro municipio, las intervenciones hacia las que deberemos caminar en un futuro inmediato deben pasar por potenciar la puesta en valor de los mismos, desde el punto de vista comarcal.

Un adecuado diseño de los equipamientos de ocio, puede generar servicios complementarios, de manera que el nivel de consumo y ocupación revierta no sólo sobre el propio recurso, sino también sobre el conjunto de la población donde éste se encuentre ubicado.

Por tanto, nuestros equipamientos para el ocio deben actuar como un sistema generador de nuevas dinámicas sociales, culturales y económicas sobre el territorio.

En nuestra comarca de Ocaña y en el municipio de Villarrubia de Santiago, se deben articular decididas actuaciones para posibilitar el uso de espacios abiertos para el mayor intervalo poblacional posible.

La recuperación de estas áreas para convertirlas en parques ha de ser el motor de la propuesta de actuaciones a generar.

Sin embargo Villarrubia de Santiago, asumiendo la necesidad de dar un paso hacia adelante, está convencido de la necesidad de la integración y puesta en valor de estos espacios en su entorno inmediato, pretendiendo que sus espacios libres lleguen a reforzar su valor de “unicidad”, y satisfacer, además de a la población local, al viajero que busca en la comarca en general, y en nuestro municipio en particular, consumir algo exclusivo.

Pero la idea de identidad diferenciadora ha de explicitarse, además de en el propio recurso de ocio, en el entorno que lo enmarca, potenciando el medio natural, social y turístico, evocando un mundo completo de sentimientos, que favorezcan la difusión y el regreso al lugar. Es decir, construyendo nuestro propio paisaje cultural.

El Consejo de Europa en la “Convención Europea del Paisaje” aprobada en el año 2000, define el paisaje como "el marco en el que las gentes viven, trabajan y se divierten". Obviamente la calidad del mismo, además de en su percepción subjetiva, ha de estar asociada al desarrollo sostenible y al bienestar de la población local.

Por otra parte, se debe configurar como un elemento estructurante y demostrativo del apasionante proceso de calidad territorial que bajo la marca “Tierras de Occam”, estamos acometiendo.



Ante estas circunstancias, y en orden a un proceso secuencial coherente, se ha solicitado de la mercantil ARAUDI S.L.- Grupo Argar, la presentación del presente proyecto para sugerir las ideas básicas de intervención para el “Acondicionamiento ambiental del entorno de la Fuente Nueva”.

1.4 | Objetivos y criterios

En función de las anteriores premisas, y en orden a un proceso secuencial coherente, se ha solicitado de la mercantil ARAUDI S.L.-Grupo Argar, la presentación del presente proyecto para sugerir las ideas básicas de intervención para la “Puesta en valor y adecuación ambiental del entorno de la Fuente Nueva”, con los siguientes objetivos y criterios de intervención:

- Recuperar el entorno de la Fuente Nueva como bien de uso público, rediseñando su espacio a través del hilo conductor de la cultura del agua.
- Remarcar las distintas tipologías de paisaje de la zona mediante los hitos articuladores de la idea.
- Propiciar la “permeabilidad del territorio” a la población buscando mecanismos capaces de compatibilizar la conservación de los valores ecológicos y paisajísticos, con la vocación de esparcimiento y disfrute colectivo por parte de la población.
- Poner en valor un sistema de áreas de esparcimiento con criterio comarcal.
- Fomentar la interrelación entre población y territorio, buscando una conciencia ambiental que genere una conducta participativa congruente con el mantenimiento de la calidad ambiental.
- Respetar el carácter rural del paisaje de la Fuente Nueva.
- Poner en valor un circuito peatonal, utilizando como hilo conductor el agua.
- Potenciar el espacio público como un nuevo equipamiento multifuncional que pueda ser integrado en un circuito comarcal.
- Favorecer el acceso de la población local y de los visitantes un nuevo espacio de ocio.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



MEMORIA
Memoria descriptiva

ASISTENCIA TÉCNICA



II Memoria descriptiva

II.1 Situación preoperacional

Desde una perspectiva medioambiental, es necesario diferenciar entre el estado preoperacional, o lo que es lo mismo la “alternativa 0” de no acometer ninguna actuación sobre la zona, y la propuesta de actuaciones correctoras de la situación sobre la que se pretende intervenir.

La trascendencia de la cultura del agua, y de los paisajes por ella generados es reconocida históricamente en nuestro municipio de Villarrubia de Santiago, como lo es también en otros pueblos de nuestra comarca: Ocaña con su Fuente Grande, y la Fuente Vieja; Noblejas con la Fuente de los Tres Caños; Dosbarrios; Sta. Cruz de la Zarza; Cabañas de Yepes; Huerta de Valdecarábanos; etc.

La presencia de los parajes austeros de los territorios de la Mesa de Ocaña se ve frecuentemente salpicada por fuentes, caños, abrevaderos, lavaderos,..., que se convierten en hitos referenciales e identitarios de las gentes que los habitan.

Sin embargo, el paso del tiempo ha dejado una huella irregular en nuestros paisajes del agua, destruyéndolos en muchas ocasiones, o haciéndolos casi imperceptibles en la mayoría de los casos.

Consciente de la pérdida de su patrimonio, Villarrubia de Santiago se ha propuesto intervenir decididamente en un espacio tan emblemático, y tan inserto en el inconsciente colectivo de sus habitantes, como es el de la Fuente Nueva.

Acceder a la Fuente Nueva es recorrer nuestro paisaje rural, donde los campos de cereal y olivar se ven a menudo acompañados por coscojares y tomillares sobre un sustrato de calizas margosas y margas yesíferas, y donde las mesas caen sin solución de continuidad hacia valles y vallejos deprimidos, en la que asoman con sorpresa arquitecturas del agua.

En la actualidad, el entorno de la Fuente Nueva, manteniendo toda su potencial atracción, se encuentra contaminado por intrusiones visuales, que ocasionan una indudable pérdida patrimonial.

La eliminación de impactos no deseados, la limpieza y la adecuación ambiental de la zona, y la puesta en valor paisajística de la misma, son los ejes vertebradores de las actuaciones objeto de esta propuesta.

Estado actual

Con el fin de poder aplicar una metodología de estudio, se ha realizado un reconocimiento de campo, fruto del cual se han podido analizar la situación actual, detectando impactos potenciales y reales, así como fortalezas y oportunidades del propio sistema. Para ello, además de la indudable funcionalidad enfocada hacia el ocio, se han tenido en cuenta una serie de variables ambientales entre las que destacan: litología, edafología, pendientes, hidrología, microclimatología, fauna y flora, usos y aprovechamientos humanos, y patrimonio cultural y etnológico.

Igualmente, se ha realizado una aproximación a las capacidades visuales desde, y hacia las zonas de emplazamiento de las actuaciones del proyecto, diferenciándose los puntos dominantes de los dominados.

De esta forma es posible detectar posibles necesidades de actuación en cuanto a potenciar u ocultar vistas, recomendar medidas correctoras en zonas convenientes, así como proceder al diseño de actuaciones tendentes a la adecuación del uso recreativo del entorno del proyecto, en aquellos puntos en que ello sea factible. Esta última medida contribuirá a potenciar la aceptación ciudadana del proyecto, y a su inserción dentro de una red comarcal.

A nivel general se han detectado los siguientes elementos estructurantes y determinaciones a tener en cuenta para la redacción de medidas propositivas:

- Existencia de elementos patrimoniales en resalte, que valorizan el paisaje del entorno, y favorecen su interpretación histórica.
- Presencia del elemento agua como verdadero protagonista de todo el espacio.
- Existencia de un área recreativa, desconectada funcionalmente del entorno urbano.
- Pérdida del valor naturalístico de la zona por la presencia de una edificación obsoleta, en estado de conservación muy deficiente, que servía como “casa de bombeo” del pozo adjunto.
- Ausencia de un tratamiento paisajístico integrador que delimite y valore el entorno del elemento patrimonial de la Fuente Nueva.
- Falta de estructuración de flujo de ocio y recreativos, sin que exista una verdadera zonificación de áreas con carácter diferenciado.

En la actualidad el espacio objeto de esta propuesta, de carácter periurbano, se encuentra degradado con presencia de filtraciones de agua, edificaciones abandonadas, taludes y laderas erosionados y sin fitoestabilizar, aparición de filtraciones de agua y áreas encharcadas en el entorno de la fuente, así como intrusiones visuales como tuberías de riego en superficie sobre zonas visualmente dominantes.

Topográficamente se localiza sobre el fondo de valle de un paleocauce, que en la actualidad funciona drenando aguas de escorrentía, y que se configura en un área con potenciales problemas de inundabilidad.

Este espacio, muy valorado por la población local, potencialmente permite una serie de usos, todos ellos asociados a su carácter recreativo, didáctico y divulgativo patrimonial y Etnológico.

Por otra parte el área se encuentra a falta del mínimo mobiliario urbano que permita su uso y disfrute. Además no existen, plantaciones arbóreas y/o arbustivas que valoricen y faciliten el paseo por la misma.

11.2 Descripción de variables territoriales

Medio físico abiótico

Geología-geomorfología

Paleogeografía regional

La historia geológica de Castilla-La Mancha, se encuentra totalmente subordinada a la larga serie de acontecimientos que se registraron en la mayor parte de los territorios de la Península Ibérica. La disposición de ésta, entre el continente africano y el europeo, ha tenido una influencia decisiva en la organización de sus roquedos y en la configuración de sus relieves.

- **Precámbrico**

Antes de la era primaria tuvieron lugar una serie de manifestaciones sedimentarias y orogénicas. Estos terrenos, están constituidos principalmente por rocas metamórficas asociadas a orogénias prepaleozoicas. Dichos roquedos han sufrido una prolongada y compleja evolución, de tal modo que han sido profundamente transformados y deformados por las distintas fases orogénicas posteriores. En el caso de Castilla-La Mancha los materiales precámbricos afloran en algunas zonas del Sistema Central, en los Montes de Toledo, y en el Valle de Alcudia.

- **Paleozoico**

Los episodios hercínicos deformaron, plegaron e hicieron emerger los materiales sedimentarios, dando lugar a la Cordillera Hercínica. Este plegamiento tuvo una gran intensidad en la actualmente denominada “Meseta Española” donde fue acompañado por la intrusión de masas magmáticas, que, al enfriarse de modo lento en el interior de la corteza, dieron lugar a rocas de tipo granítico. Estos fenómenos magmáticos transformaron, parte de los sedimentos primarios y originaron con ellos abundantes rocas de naturaleza metamórfica.

Como consecuencia de estos acontecimientos geológicos, a finales del Paleozoico estaba ya formado el primitivo núcleo de la Península Ibérica.

- **Mesozoico**

A lo largo del Mesozoico se registraron en las áreas del centro peninsular dos marcos diferentes de evolución geológica:

- En los sectores no hundidos de los terrenos hercínicos prosiguieron las acciones erosivas que terminaron por arrasar completamente los antiguos relieves destacados. Este largísimo proceso de denudación motivó el afloramiento de los granitos y rocas metamórficas que, ya consolidadas, constituían el núcleo de la antigua cordillera hercínica.

- Por el contrario en los bloques hercínicos hundidos predominaron los procesos geológicos de sedimentación, debido a lo cual los materiales paleozoicos quedaron sepultados por enormes masas de sedimentos de diversas edades:

- ▶ **Triásico:** En los inicios del triásico se acumularon una gran cantidad de conglomerados y areniscas de origen fluvial de intenso color rojo, que predominan en numerosas zonas del Sistema Ibérico. En el Triás medio se depositan unas calizas tableadas que denotan su origen marino. Finalmente en el Triás superior el mar se retira, quedando un conjunto de lagunas y charcas en las que se van a acumular una gran cantidad de arcillas muy plásticas y yesos, de colores rojizos y verdosos (Keuper).

- ▶ **Jurásico y Cretácico:** Durante estos periodos se alternarán etapas de entrada o avance de las aguas del mar (transgresiones) con otras de retirada de las mismas (regresiones). Las transgresiones van a ocasionar la sedimentación de grandes acúmulos de rocas calizas y margosas en ambientes de poca profundidad. La mayor parte de las calizas y dolomías que componen el Sistema Ibérico se originaron en estas transgresiones marinas. En algunos momentos del Cretácico superior el mar avanzó incluso sobre parte de los dominios hercínicos occidentales que habían permanecido emergidos hasta aquel entonces. Por el contrario, durante las regresiones, como la del Cretácico Inferior y medio, se sedimentan areniscas y conglomerados de claro origen continental. En general los sedimentos secundarios aumentan de espesor hacia el este de la región, mientras que disminuyen notablemente hacia el oeste.

Esto es debido a que toda la zona oriental de la actual Castilla-La Mancha permaneció constantemente cubierta por las aguas mientras que las zonas occidentales estuvieron en posición emergida.

- **Terciario**

- ▶ *Terciario inferior o Paleógeno:* Comienza una cierta actividad tectónica preludio de la gran Orogenia Alpina. Los sedimentos que se depositaron en estos periodos denotan un cambio paleogeográfico de la misma con respecto al Secundario; los primeros esfuerzos orogénicos ocasionaron una gran regresión del mar y por consiguiente la aparición de un ambiente continental, que será en principio de tipo lacustre, sedimentándose margas y yesos.

- ▶ *Terciario medio:* La gran Orogenia Alpina tuvo efectos diferentes según las zonas de la provincia Castellano manchega. Las zonas marginales del Zócalo Hercínico, en las que durante el Secundario y el terciario inferior se habían acumulado grandes espesores de sedimentos integrado por rocas, se deformaron mediante plegamiento dando lugar a los relieves del Sistema Ibérico y de las montañas de la provincia de Albacete. El dominio del antiguo Zócalo Hercínico se fracturó y dislocó, al estar constituido por unos roquedos muy rígidos, bien pertenecientes a las raíces de la antigua cordillera hercínica o bien vinculados a estratos formados por rocas sedimentarias muy endurecidas. Como consecuencia de esta fracturación quedaron en posición dominante un conjunto de bloques (Horst) configurándose los relieves que componen el Sistema Central y los Montes de Toledo, mientras que otros bloques del zócalo (Graben) se hundieron a partir de fallas de gran longitud y desnivel, constituyendo las cuencas sedimentarias de la región.

- ▶ *Terciario superior o Neógeno:* El carácter deprimido de las cuencas y el hecho de estar bordeadas por conjuntos montañosos ocasionó su colmatación y relleno por capas sedimentarias. En las cuencas de grandes dimensiones como la del Tajo, y en sus zonas centrales, alejadas de la influencia detrítica de los bordes montañosos, se precipitaron sedimentos químicos en un régimen de grandes lagos.

Se formaron así grandes espesores de yesos, de acentuado color grisáceo, acompañados de sales, que afloran en las laderas del fondo del valle del río Tajo.

El techo de relleno sedimentario que colmata la mayoría de las cuencas está formado por roquedos de origen lacustre y fluvial. Es el caso de las llamadas “calizas de los páramos” que dan lugar a *los relieves tabulares* de la *Mesa de Ocaña*-Tarancón, la Alcarria.

► *Cuaternario*: En este periodo se sucede un hecho de especial relevancia en la configuración actual de las formas de relieve, la serie de fluctuaciones climáticas en las que alternan períodos muy fríos o glaciaciones y etapas más benignas y templadas.

- *Formación de Rañas*: en el periodo de transición entre el Terciario superior y el Cuaternario (Villafranchense), tuvo lugar una primera crisis climática con importantes repercusiones en el modelado de algunas formas. Se formaron al pie de los relieves del Sistema Central, de los Montes de Toledo unas rampas de suave pendiente, denominadas “Glacis de Raña”; en su superficie aparecen gran cantidad de cantos, gravas y a veces bloques, que fueron arrastrados desde las montañas a las llanuras por aguas de lluvia, esporádicas en el tiempo, pero intensas.
- *Red hidrográfica*: Con posterioridad a la formación de las rañas se configuró la Red Hidrográfica de los ríos. La actividad fundamental de la mayoría de los mismos consistió en excavar y ensanchar sus valles. Estas acciones erosivas se desencadenaron en etapas climáticas que permitieron el desarrollo de cubiertas vegetales.
- *Terrazas fluviales*: Las fases de incisión fluvial han alternado con etapas de acumulación en la que los ríos han sedimentado gravas, cantos rodados y arenas, construyendo las terrazas fluviales.

Geología de la Mesa de Ocaña en Villarrubia de Santiago

La **Mesa de Ocaña**, sector más meridional de la cuenca terciaria de Madrid, está formada por sedimentos miocenos y pliocenos. Dentro del conjunto sedimentario mioceno se diferencian en la zona las tres unidades tectosedimentarias (inferior, intermedia y superior) definidas para la cuenca de Madrid.

Tanto la unidad inferior como la intermedia se organizan internamente en tres unidades lito estratigráficas que recogen una gradación completa de ambientes desde abanicos aluviales hasta un lago salino somero. En dicho lago salino se formaba glauberita, durante la unidad inferior, y yeso durante la unidad intermedia.

La evolución de la unidad superior, articulada de un modo diferente a las dos anteriores, nos muestra como la retracción de actividad de un sistema fluvial precede a la implantación de un mosaico de lagos carbonatados someros.

Dentro del conjunto sedimentario plioceno se reconocen las dos unidades morfosedimentarias. La unidad basal del plioceno se compone fundamentalmente de sedimentos detríticos que representa a un sistema fluvial y a la llanura de inundación asociada. La unidad más alta del plioceno está exclusivamente constituida por calcretas laminares de origen edáfico para las que se ha propuesto un origen acrecional. El tránsito mioceno-plioceno está definido por una superficie de karstificación elaborada en tres episodios fundamentales. En cada uno de estos tres episodios imperaban unas condiciones paleoambientales que han quedado reflejadas en tres tipos diferentes de perfiles de exposición.

El registro geológico que representa el tránsito del plioceno al cuaternario está constituido por la mencionada unidad de calcretas laminares pliocenas cuya formación fue diacrónica y polifásica.

- **Unidad margo-yesífera** Constituye la base del Mioceno en la zona. Consta de un tramo inferior yesífero con niveles arcilloso yesíferos, que hacia techo presenta un aumento progresivo de niveles margosos, en estratos de espesor decimétrico. En general se trata de yesos sacaroideos blancuzcos o rosados, y margas yesíferas verdosas y grisáceas. Presenta frecuentes cambios laterales de facies. En particular, en la zona de estudio esta unidad es visible en todo el escarpe topográfico de todo el borde norte.
- **Unidad arcillosa** Constituye una cuña detrítica entre las margas yesíferas. Se trata de arcillas de tonos marrones, rojizos o amarillo-verdosos, que incluyen cristales de yeso dispersos y frecuentes, con tamaños que pueden alcanzar los 3 cm. Localmente hace de límite o transición con los materiales suprayacentes.

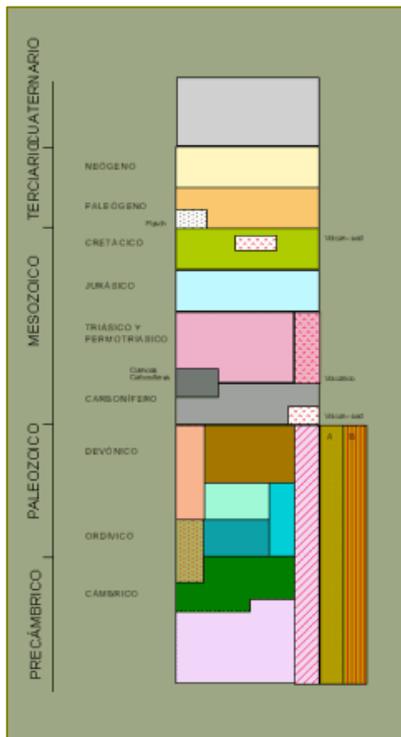
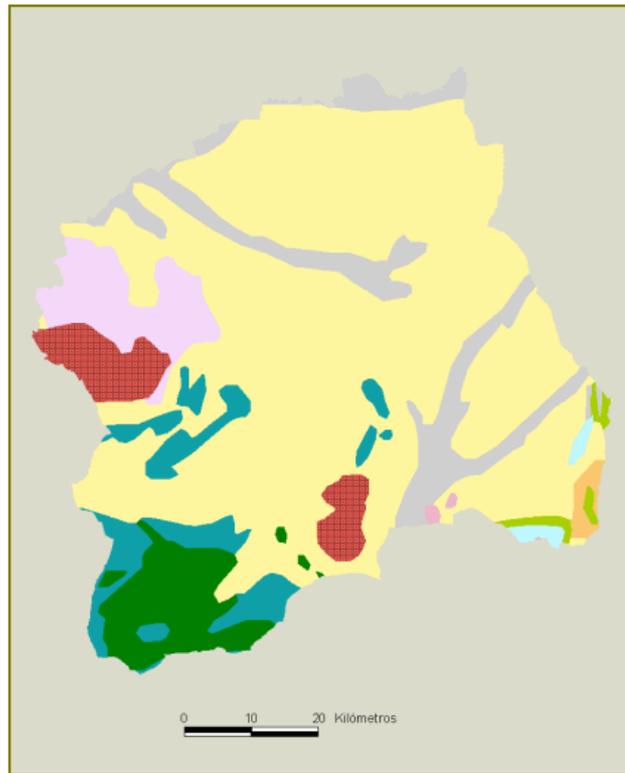
- **Unidad carbonatada y de materiales detríticos** Constituyen una alternancia de paquetes calizos y arcillosos, además de niveles arenosos que dan lugar a un acuífero de cierta heterogeneidad pero que funciona como una única unidad. De muro a techo podemos encontrar los siguientes materiales:

A. *Materiales carbonatados* Está representado por una alternancia de calizas grises y margas calcáreas, con intercalaciones de niveles algo yesíferos. El espesor de cada uno de estos paquetes suele ser inferior a 5 metros, aunque se ha podido localizar algún punto en que se han atravesado 9,5 metros en un único paquete de caliza. Las calizas presentan con frecuencia intercalaciones arcillo-margosas en proporciones del 50% dentro del paquete calcáreo.

B. *Materiales detríticos* Se trata de un paquete arcilloso, generalmente con espesores de unos 5 metros, pudiendo llegar a presentar ensanchamientos de unos 14 metros por cambios laterales de facies. Estas zonas ensanchadas suelen coincidir con paleocanales, compuestos por arenas silíceas grises o marrón grisáceo o marrón amarillento, ocasionalmente con vetas arcillosas o incluso de calizas.

C. *Materiales de la unidad carbonatada superior* El paquete superior calcáreo se dispone concordante sobre este más detrítico. Está constituido por calizas grises y en ocasiones marrón grisáceo algo karstificadas, con intercalaciones de caliza margosa arcillosa, de tonos blanquecinos o marrones respectivamente, y vetas arcillosas dispersas. Ocasionalmente son arenosas de aspecto conglomerático. Los cuatro o cinco metros más superficiales presentan una fuerte meteorización, dando lugar a niveles de arcillas de alteración de colores asalmonados o rojizos.

Mapa geológico de la Comarca de La Mancha





Hidrología e hidrogeología

Hidrología regional

Los ríos de la región castellano-manchega se reparten entre siete cuencas hidrográficas diferentes: Tajo, Guadiana y Guadalquivir, que vierten sus aguas en el Océano Atlántico; y Júcar, Segura, Ebro y Turia que drenan hacia el Mar Mediterráneo. El principal carácter del sistema hidrológico es su complejidad, tanto por su estructura geológica, relieve, evolución y, sobre todo, del clima. El municipio de Villarrubia de Santiago, hidrológicamente queda inserto en la cuenca del Tajo.



Las características geológicas han condicionado el trazado y el desarrollo de la red fluvial y sus rasgos geomorfológicos. La estructura y evolución geológica determina la gran disimetría entre la vertiente atlántica y la mediterránea.

En líneas generales son ríos de contrastes, con aguas altas en primavera y un acusado estiaje en verano. Presentan una gran variedad en sus caudales. El régimen natural se ha visto alterado con la construcción de numerosos embalses cuyos aprovechamientos para regadío y electricidad son compartidos en gran medida con otras regiones. La litología desempeña un papel decisivo en el sistema fluvial en relación a la permeabilidad y la resistencia a la erosión.

Los ríos de Castilla-La Mancha desaguan en su mayor parte en la vertiente atlántica y se caracterizan por su poca pendiente y por atravesar un territorio de clima mediterráneo con escasas precipitaciones. Este es el caso de los ríos Tajo y Guadiana, cuyas cuencas definen prácticamente el terreno de la Comunidad y del Guadalquivir que presenta un pequeño entrante por el sur, sin olvidar un arroyo del Duero. Los ríos que recorren la parte más oriental de la Comunidad, el Júcar y el Segura, son por lo general ríos cortos y de fuerte pendiente

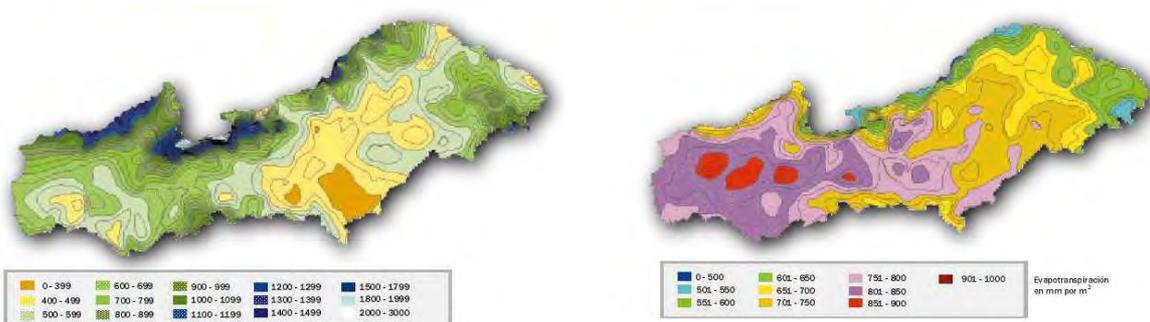
Características hídricas de la Cuenca del Tajo

El municipio de Villarrubia de Santiago se encuentra en la cuenca del Tajo.

La cuenca del Tajo presenta una forma alargada de este a oeste, y queda separada de la cuenca del Duero por el Sistema Central y por la Cordillera Ibérica al noroeste, que también sirve de divisoria de aguas con la vertiente mediterránea.



La asimetría es una de las características más marcadas de la cuenca de este río, tanto en sentido topográfico como en sentido climático. Así puede apreciarse una diferenciación pluviométrica entre el sector norte, donde las precipitaciones se aproximan en algunos puntos a los 2.000 mm anuales, frente a la vertiente sur en la que no se llegan a alcanzar los 1.000 mm anuales.



La red hidrográfica del municipio está formada por cauces principales como es el Tajo, que canalizado para la agricultura atraviesa el municipio por la zona norte (ver imagen adyacente). Del Tajo surgen afluentes como el Arroyo de Valdeajuelos, (cuyos afluentes son, el Arroyo del Pozuelo y el Arroyo de Bayuncal) y el Arroyo de Vitoria.

Respecto a lagunas y embalses, en Villarrubia de Santiago se puede localizar el embalse de Valdajos, en la misma cuenca del Tajo a su paso por el municipio.

Calidad de las aguas

Para definir la calidad del agua resulta imprescindible anteponer un uso predominante. Es este uso el que determina los parámetros más importantes a considerar ya que en función de los mismos, se podrá clasificar un agua en términos de calidad. Según el Libro Blanco del Agua en España la calidad de las aguas es una variable descriptora del medio hídrico, tanto desde el punto de vista de su caracterización ambiental, como desde la perspectiva de la planificación y gestión hidrológica, ya que delimita la aptitud del agua para mantener los ecosistemas y atender las diferentes demandas.

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) define el estado ecológico de las aguas como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. En el anexo V de dicha directiva, se clasifica el estado ecológico en cinco niveles de calidad (muy bueno, bueno, aceptable, deficiente y malo) en función de su grado de alteración o desviación respecto a las condiciones ambientales inalteradas o naturales que deberían presentar las masas de agua en ausencia de alteraciones antropogénicas. Como parámetros de control imprescindibles la directiva propone el uso de indicadores del estado de las aguas que en el caso de los ríos son de tres tipos:

-
- Indicadores biológicos:
 - o Composición y abundancia de la flora acuática
 - o Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados
 - o Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.
 - o
- Indicadores hidromorfológicos:
 - o Régimen hidrológico (caudales y conexión con agua subterránea)
 - o Continuidad del río
 - o Condiciones morfológicas (profundidad, anchura, sustrato del lecho y estructura de ribera)
- Indicadores físico y químicos
 - o Generales (temperatura, oxígeno, salinidad, acidificación, nutrientes)
 - o Contaminantes específicos (sustancias prioritarias y otras)

La clasificación final del estado ecológico de una masa de agua vendrá definida por el menor de los valores de los indicadores de calidad obtenidos en los controles de calidad biológicos y fisicoquímicos. El resultado será la clasificación de la masa de agua en uno de los cinco niveles de calidad indicados.

Dado el carácter eminentemente agrícola de la zona de estudio consideramos, en este momento, analizar someramente las alteraciones que puede sufrir la calidad de las aguas debido a esta actividad. Las actividades agropecuarias constituyen un factor de alteración de la calidad natural del agua subterránea en cuanto modifican las características del medio y adicionan sustancias ajenas al mismo. La agricultura es una fuente de contaminación difusa derivada de su desarrollo sobre grandes áreas; por el contrario las prácticas ganaderas de estabulación intensiva, constituyen un foco puntual.

La presencia de compuestos de nitrógeno en las aguas subterráneas puede responder a diversos orígenes. Las prácticas incorrectas de fertilización y riego constituyen, desde el punto de vista de volumen y amplitud de distribución, el elemento causal más importante. El *nitrito*, por ser un anión muy soluble, se encuentra entre las sustancias que más rápidamente se incorpora a los cursos de agua naturales, especialmente a las aguas subterráneas. De las fuentes de carga de nitratos, una de las que más influencia tiene en Castilla-La Mancha es aquella debida a la percolación de las aguas de riego en zonas de cultivos extensivos. La dosificación en exceso de fertilizante nitrogenado es una importante causa de este riesgo.

Los excedentes de nitrito en el nivel superficial del suelo, que incluye la zona radicular de la planta, muy móviles, pueden ser transportados a la zona no saturada del suelo, donde se mueven a las velocidades aproximadas entre 50 y 100 cm/año, dependiendo de las características del suelo, hasta llegar la zona saturada donde ocurren procesos de dilución. Las aguas subterráneas contaminadas por nitrito son difíciles de descontaminar y en todo caso es un proceso lento.

Sin embargo los aportes nitrogenados no son la única causa de contaminación de las aguas por la actividad agraria. La aplicación de dosis elevadas de compuestos fitosanitarios, pesticidas o plaguicidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.) suponen un riesgo para la calidad de las aguas subterráneas en las zonas agrícolas, puesto que pueden ser lixiviadas hasta alcanzar el nivel freático. Los plaguicidas son sustancias químicamente complejas que una vez aplicadas al medio están sujetas a una serie de transformaciones a nivel físico, químico y biológico (fenómenos de adsorción y absorción sobre suelos y plantas, volatilización, fotólisis y degradación química o microbiana). Estas transformaciones pueden conducir a la generación de metabolitos o a la degradación total de los compuestos.

La clasificación de los contaminantes del agua contempla las características de las sustancias o parámetros más comunes agrupados en tres bloques según sean físicos, químicos o biológicos.

Indicadores de calidad de la Cuenca del Tajo

La calidad de las aguas superficiales de Castilla la Mancha está regulada por las siguientes disposiciones normativas:

- Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. (DOCE núm L 222, de 14 de agosto de 1978).
- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, Primero, IV, V, VI y VII. Real Decreto 927/1988, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III. Real Decreto 1315/92, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el R.D. 849/1.986 (BOE, 1 de diciembre de 1992).
- Orden de 11 de mayo de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. (BOE, 24 de mayo de 1988).
- Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño. (BOE, 13 de julio de 1988). Corrección de errores (BOE, 15 de julio de 1988).
- Decreto 18/1989, de 7 de marzo, sobre ayuda a las Corporaciones Locales en abastecimiento y saneamiento de agua. (DOCM, 14 de marzo de 1989). Orden de 21 de marzo de 1989, por la que se dictan normas para el desarrollo y aplicación del Decreto 18/1989. (DOCM, 18 de marzo de 1989).
- Ley 8/1990, de 28 de diciembre, de la Junta de Comunidades, de aprovechamiento, ordenación y fomento de las aguas minerales y termales de Castilla-La Mancha (DOCM, 2 de enero de 1991). Decreto 4/1995 de 31 de enero por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 8/1990 (DOCM, 3 de febrero de 1995). Corrección de errores (DOCM, 10 de febrero de 1995).
- Real Decreto 1138/1990 reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (BOE, 20 de septiembre de 1990).

En la cuenca del Tajo el 80% de los acuíferos, según estudios de la Confederación hidrográfica presentan problemas de contaminación por nitratos. Las Unidades Hidrogeológicas más afectadas son las de Ocaña, Tiétar y Alcarria con valores de nitratos superiores a los 100 mg/l y las de Madrid-Talavera con valores por encima de los 50 mg/l. El deficiente estado de depuración de las aguas residuales hace que 21 embalses de la cuenca tengan niveles de eutrofización altos. Algunos tramos de cauces incumplen los objetivos de calidad para aguas potables fijados por el Plan Hidrológico del Tajo. Uno de los principales problemas para las aguas del Tajo son los vertidos de aguas residuales urbanas e industriales. La Comunidad de Madrid es el principal foco de contaminación. Se muestran unos esquemas (Fig: 3 y Fig:4) en los que se representan los diferentes tipos de vertidos de la cuenca, según datos facilitados por la Confederación Hidrográfica del Tajo, en los cuales se puede comprobar este gran efecto en la contaminación de las aguas de la cuenca de la comunidad de Madrid.



Fig3: Volumen de vertidos urbanos e industriales por provincias



Fig 4: Número de vertidos urbanos e industriales zonas Hidrográficas

La principal causa de contaminación de la cuenca del Tajo son los vertidos de aguas residuales tanto urbanas como industriales que sufre. Respecto a los requisitos sanitarios de estas aguas residuales, el Plan hidrológico del Tajo establece los límites siguientes:

CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL DEPURADA

USO DEL AGUA RESIDUAL	TO	TRATAMIENTOS				
		BIOLÓGICA		FÍSICO-QUÍMICA		
DEPURADA	INDICATIVO	Nematodos Intestinales	Coliformes Fecales	pH	Sólidos en Suspensión	DBO5
Riego de cultivos para consumo en crudo	Secundario Filtración o equivalente Desinfección (*)	< 1 huevo/l	<10/100 ml	- 9.0	<20 mg/l	<20 mg/l
Riego de campos deportivos, zonas verdes de acceso público (campos de golf, parques públicos, etc.)	Secundario Filtración o equivalente Desinfección (*)	< 1 huevo/l	<200/100 ml		<25 mg/l	<25 mg/l
Cultivos destinados a industrias conserveras y productos que se consuman cocinados. Riego de huertos y frutales (no deben recogerse frutos del suelo)	Secundario Filtración o equivalente Desinfección(**)	<1 huevo/l	<200/100 ml		<30 mg/l	<30 mg/l
Riego de cultivos industriales, viveros, forraje, pastos, cereales y semillas oleaginosas.	Secundario	<1 huevo/l	<1000/100 ml		-	-
Riego de bosques, industria maderera y zonas verdes no accesibles al público.	Secundario	<1 huevo/l	-		-	-
Refrigeración en circuito semicerrado	Secundario	<1 huevo/l	<1000/100 ml		-	-
Refrigeración en circuito abierto	Secundario	-	<10000/100 ml		-	-
Estanques en los que está permitido el contacto del público con las aguas (igual aguas para baño)	Secundario	<1 huevo/l	<200/100 ml		-	-
Estanques en los que está prohibido el contacto del público con las aguas.	Secundario	No se establecen límites adicionales				

PARÁMETROS TÓXICOS

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE (mg/ l)
Arsénico	0.10
Boro	1.00
Cadmio	0.01
Cromo III	1.00
Cromo VI	0.10
Níquel	0.20
Mercurio	0.01
Plomo	0.10
Selenio	0.02
Cobre	0.20

Fuente: Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo

La misma Confederación hidrográfica del Tajo realiza mediciones periódicas de distintas variables de calidad de las aguas en diferentes puntos de la cuenca, y dado que en la zona de Villarrubia de Santiago no tienen estación de medida analizaremos a continuación los datos obtenidos en el municipio de Añover de Tajo perteneciente al cauce del Tajo. La confederación facilita datos mensuales desde el año 2000 de los diferentes parámetros tanto biológicos como tóxicos y físico-químicos de las aguas. Para este tramo del Tajo los valores máximos fueron los siguientes:

VALORES MÁXIMOS EN AÑO DE TAJO

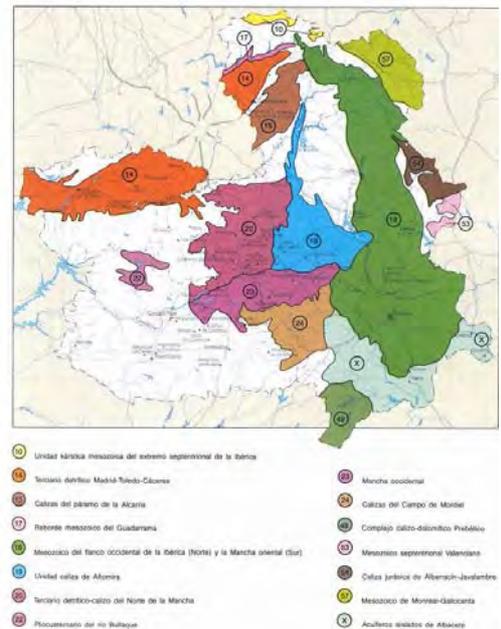
	2005	2004	2003	2002	2001
pH ()	7,8	7,6	7,9	7,9	8,4
Oxígeno dis. (mg/l)	8,8	8,3	9,8	7,9	9,1
Oxg. Disuelto (%) (% sat.)	102,8	78	118,7	77,4	86,1
Conductividad (µS/cm)	2373	2014	2222	2327	1790
DBO5 (mg O2/l)	18	13	14	17	19
DQO (Cr207) (mg O2/l)	40	21	26	27	47
Nitratos (mg NO3/l)	24	25	21	22	22
Nitritos (mg NO2/l)	4,2	2,9	2,1	1,6	1,9
Amonio (mg NH4/l)	16	8	10	18	11
Fósforo total (mg P/l)	2,1	2,3	2,2	2,4	1,8
Fosfatos (mg P2O5/l)	4,3	4,6	4,1	5,3	3,5
Cianuros (mg CN/l)	<0,03	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016
Bicarbonatos (mg HCO3/l)	295	237	258	297	263
Cloruros (mg Cl/l)	290	232	242	222	213
Fluoruros (mg F/l)	0,51	0,85	0,51	0,54	0,49
Sulfatos (mg SO4/l)	1002	678	706	800	658
Mercurio (mg Hg/l)	<0,0005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00025
Cadmio (mg Cd/l)	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Arsénico (mg As/l)	0,008	0,008	0,008	0,01	<0,01
Cromo total (mg Cr/l)	0,008	0,012	0	<0,006	0,008
Cobre (mg Cu/l)	0,007	0,041	0,021	0,008	0,009
Cinc (mg Zn/l)	0,09	0,066	0,055	0,035	0,05
Plomo (mg Pb/l)	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011	0,02
Hierro (mg Fe/l)	0,21	0,063	0,16	0,11	0,5
Manganeso (mg Mn/l)	0,17	0,15	0,18	0,14	0,15
Sodio (mg Na/l)	438	252	238	226	221
Calcio (mg Ca/l)	389	245	267	278	286
Magnesio (mg Mg/l)	100	57	51	54	54
Potasio (mg K/l)	19	19	17	17	19
Hidrocarb. dis. (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tensoactivos (mg LAS/l)	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	0,056
Fenoles (mg C6H5OH/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,006
Colif. Tot. (UFC/100ml)	8,5X10E4	6,0X10E3	7,2X10E3	1,2X10E5	1,4X10E5
Estrep. Fec. (UFC/100ml)	8X10E3	3,9X10E3	60	8,0X10E2	1700
Colif. Fec. (UFC/100ml)	3,6X10E3	3,6X10E3	8,0X10E3	9,2X10E3	3000
Salmonellas (1000ml)	AUSENCIA	AUSENTE	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

VALORES MEDIOS EN AÑO VER DE TAJO

	2005	2004	2003	2002	2001
Temp, del agua (°C)	16,45	16,18	15,83	17,00	13,66
Temp, Ambiente (°C)	16,27	17,42	15,57	15,07	14,03
pH ()	7,57	7,37	7,47	7,57	7,66
Oxígeno dis. (mg/l)	6,12	5,98	7,35	6,40	7,20
Oxí, Disuelto (%) (% sat.)	63,13	59,73	74,92	65,67	64,95
Conductividad (µS/cm)	2.173,50	1.623,33	1.621,17	1.817,17	1.552,25
DBO5 (mg O2/l)	10,68	8,17	8,83	9,50	11,25
DQO (Cr207) (mg O2/l)	25,83	14,33	16,50	16,83	28,75
Nitratos (mg NO3/l)	17,50	17,83	15,67	16,00	13,91
Nitritos (mg NO2/l)	1,60	1,39	1,08	1,04	0,89
Amonio (mg NH4/l)	7,75	5,23	6,53	9,82	5,84
Fósforo total (mg P/l)	1,64	1,46	1,37	1,78	1,07
Fosfatos (mg P2O5/l)	2,65	2,90	2,75	3,52	1,89

Hidrogeología del Acuífero Terciario detrítico-calizo del Norte de La Mancha

Las características geológicas de la región de Castilla-La Mancha han permitido la formación de algunos de los acuíferos más grandes de Europa, tal y como es el caso de los acuíferos de la Mancha Occidental y Mancha Oriental. La permeabilidad es una de las características de la litología que, en relación con la hidrología, presenta un mayor interés dado que de ella depende la capacidad de un territorio para el almacenamiento subterráneo de cantidades importantes de agua, que constituyen sistemas acuíferos de gran interés para la Comunidad. En este sentido, es importante la presencia en Castilla-La Mancha de litologías mesozoicas y terciarias como calizas, dolomías, arenas, gravas y arenas arcillosas, capaces de desempeñar esta función.



El curso del Tajo se encuentra en el Sistema acuífero por porosidad intergranular del Terciario Detrítico del valle del Tajo el cual se corresponde con la mesa de Ocaña, y por lo tanto con Villarrubia de Santiago. El sistema acuífero nº 20.- "Terciario detrítico-calizo del Norte de La Mancha", está incluido íntegramente en Castilla-La Mancha, en las provincias de Toledo y Cuenca, ocupando 3.550 km² (72%) en la cuenca del Guadiana y 1.350 km² (28%) en la del Tajo. Presenta una litología complicada, ya que incluye pequeños afloramientos de calizas cámbricas, areniscas y conglomerados triásicos, y calizas, arenas y areniscas terciarias, separados por niveles semi o impermeables de arcillas, margas y yesos. En la cuenca del Tajo sólo incluye las calizas terciarias, que forman un acuífero libre colgado. En la del Guadiana, donde aparecen todos los niveles permeables, el sistema es asimilable a un acuífero multicapa, en general poco transmisor, por lo que los caudales que se pueden extraer de las perforaciones son, en general, escasos.

Edafología

Características generales

El suelo es la capa de transformación de la corteza sólida terrestre, formada bajo el influjo de la vida y de las especiales condiciones ambientales de un hábitat biológico y sometida a un constante cambio estacional y a un desarrollo peculiar, función de su situación geográfica. Aparece como resultado de un conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos sobre el medio rocoso original (roca madre) denominados genéricamente meteorización.

Los fenómenos más intensos de meteorización tienen lugar en un espesor limitado, los dos primeros metros de la superficie donde se asienta la actividad biológica. Los factores que condicionan las características de la meteorización y por lo tanto, la evolución de un suelo, son el clima, la topografía, los organismos vivos, la roca madre y el tiempo transcurrido. El resultado es la formación de un perfil de suelo, sucesión típica de capas horizontales que denota el conjunto de factores que han intervenido en su formación.

Desde el punto de vista de su composición, el suelo es un material complejo compuesto por sólidos (materia mineral y materia orgánica), líquidos (sobre todo el agua, que en ocasiones, es un componente más de las rocas) y gases (aire y vapor de agua, esencialmente). A su vez, los gases y los líquidos llevan sustancias disueltas o en suspensión que pueden adherirse a la matriz sólida.

La génesis del suelo es un proceso extremadamente lento. Desde este punto de vista, se debe considerar el suelo como un recurso no renovable y por lo tanto un bien a proteger.

Existen numerosas e importantes variaciones que conducen a la existencia de distintos grupos de suelos. En este sentido, la Clave de Clasificación adoptada por la FAO-UNESCO llega a establecer la existencia de nada menos que 26 unidades y 103 subunidades de suelos.

El papel de la edafología en los estudios de territorio y ambientales es insustituible, ya que el suelo constituye un recurso natural de primer orden, no sólo desde el aspecto de la producción de biomasa, sino también como espacio que el hombre emplea para desarrollo de otras actividades que normalmente destruyen el equilibrio ecológico del medio.

Características edáficas del área de Villarrubia de Santiago

Aplicando la metodología de Soil Taxonomy (USDA, 1985) el régimen de humedad de los suelos de esta zona es xérico. Los suelos con este régimen se caracterizan porque la zona de perfil edáfico fundamentalmente colonizada por las raíces permanece totalmente seca por lo menos cuarenta y cinco días consecutivos durante los cuatro meses siguientes al solsticio de verano.

Los tres suelos con representación cartográfica, Inceptisoles, Entisoles y Alfisoles, corresponden a distintos grados de evolución del perfil, que van desde más joven y de desarrollo más restringido hasta el más evolucionado.

Los **Entisoles** (FAO: Regosoles) son suelos muy jóvenes formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, sin apenas diferencia de horizontes en el perfil, que resulta del tipo A/C, debido a su escasa evolución. Se desarrollan sobre materiales blandos no consolidados, pero que no son aluviones típicos. De esta forma el abanico de materiales sobre los que se desarrollan estos suelos es muy amplio predominando los materiales de origen coluvial y materiales sedimentarios del tipo de arcillas, margas, arenas carbonatadas y arcosas e incluso depósitos aluviales antiguos.



Están representados por el suborden Orthents: Son suelos con perfil AC o (A) C que se forman sobre materiales diversos de carácter calizo.

Poseen poco contenido en materia orgánica, por el escaso aporte de material vegetal de partida, aunque la humificación sea buena. Sobre margas, areniscas y a veces niveles de yesos con áreas de suelo pardo calizo en terrenos miocenos. Los suelos son generalmente superficiales con vegetación muy pobre y abierta pues el material no permite un enraizamiento profundo. El perfil muestra un horizonte superior A suelto y de poco espesor, rico en sustancias minerales y pobre humus. De éste se pasa al conglomerado, a veces a través de un horizonte Ca, que en ocasiones se halla ligeramente petrificado. No son aptos para el cultivo, a nivel de grupo se clasifican como Xerorthents.

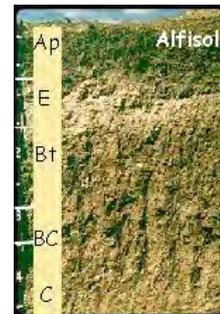
Los **Inceptisoles** (FAO: Cambisoles) presentan un mayor grado de evolución, con un perfil del tipo ABvC y son los dominantes. La característica principal de estos suelos es la presencia en el perfil edafológico de un horizonte o capa de alteración, que en los sistemas taxonómicos FAO y Soil Taxonomy, aparece descrito como “Horizonte cámbico”. Es un horizonte que se forma por alteración de los minerales de la roca o de los materiales de partida y que se traduce en un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y la presencia todavía en cantidad apreciable de minerales alterables procedentes de los materiales parentales.



Los materiales que constituyen estas formaciones están constituidos por una mezcla de diversos aportes detríticos, generalmente poco rodados y de naturaleza caliza. Todo el perfil, es muy calizo y la pedregosidad llega hasta la superficie. La textura es de tipo medio, la estructura no alcanza gran desarrollo y pH es siempre muy elevado. Con mucha frecuencia, pueden encontrarse suelos en los que además distinguimos un horizonte Ca, que puede llegar a hacerse pétreo. Pertenecen al grupo Xerochrept (Cambisol cálcico, FAO) característicos de zonas secas. Según la FAO estos los Cambisoles Cálcicos son los cambisoles que muestran en su morfología un horizonte superior A, pobre en materia orgánica, y por lo tanto claro, tipo ócrico y por debajo presentan un horizonte de acumulación de carbonato cálcico o de enriquecimiento en sulfato cálcico secundario o que es simplemente calcáreo entre los 20 y 50 cm de profundidad. Respecto a la textura no existe predisposición en función de los distintos materiales de partida, así vemos que todos estos suelos tienen texturas que oscilan entre franco arenosas y franco arcillosas e intermedias como francas o franco limosas. Muy homogéneos son también los pH de estos suelos que tienen valores próximos a 8.

Los **Alfisol** (FAO: Luvisoles) son suelos formados en superficies lo bastante jóvenes como para mantener reservas de minerales primarios.

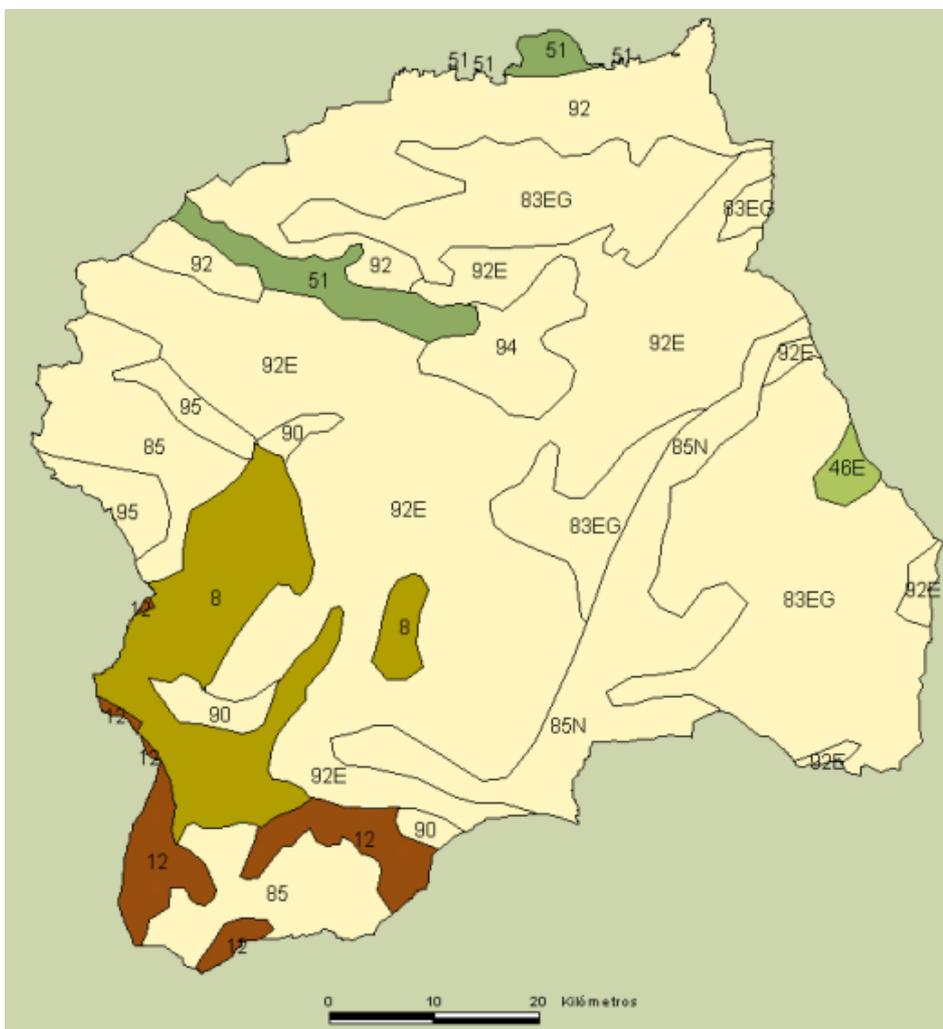
Juntamente con los cambisoles son los suelos de mayor representación en la provincia de Toledo y de más clara vocación agrícola, dedicados en su mayor parte al cultivo cerealístico. La característica fundamental de los luvisoles es la de mostrar en la morfología de su perfil un horizonte enriquecido en arcilla que en parte es iluvial: es decir, presenta un cierto lavado y arrastre de arcilla del horizonte superior y subsiguiente acumulación de esa arcilla en un horizonte B, que se llama horizonte argílico y que en la simbología edafológica se representa como Bt.



En estos suelos el horizonte argílico debe poseer un grado de saturación superior al 50%, lo que significa que el complejo de cambio está casi saturado con bases, lo que se confirma además con el pH de estos suelos que es próximo a la neutralidad. No aparecen ligados a ningún clima especial, pero abundan más en el régimen xérico. Su perfil implica la alternancia de un periodo lluvioso y poco cálido, que propicia la eluviación de las arcillas, con otro seco cuando todavía aquellas no han emigrado, lo que motiva su acumulación en un horizonte Bt (argílico). Los del grupo Rhodoxeralf, con

horizonte de iluviación manifiestamente rojo, se localizan en el Suroeste (mitad occidental de los Montes de Toledo), y los del grupo Haploxeralfs en la parte central del Sur, entre Mora y Consuegra.

A continuación se muestra un esquema de los suelos de la Comarca de la Mancha en la que se encuentra incluido el municipio de Villarrubia de Santiago, extraído del Atlas digital de comarcas de suelos de España el cual sigue la metodología de clasificación de USDA de 1987 y en el cual se puede comprobar la distribución de los diferentes tipos de suelos anteriormente analizados en dicha comarca. Esta comarca abarca los municipios de: Almonacid de Toledo, Cabañas de Villarrubia de Santiago, Cabezamesada, Camuñas, Ciruelos, Consuegra, Corral de Almaguer, Dosbarrios, El Romeral, El Toboso, Huerta de Valdecarabanos, La Guardia, La Puebla de Almoradiel, La Villa de Don Fadrique, Lillo, Madridejos, Manzaneque, Mascaraque, Miguel Esteban, Mora, Noblejas, Ocaña, Ontígola, Quero, Quintanar de la Orden, Santa Cruz de la Zarza, Tembleque, Turleque, Urda, Villacañas, Villafranca de los Caballeros, Villaminaya, Villamuelas, Villanueva de Alcardete, Villanueva de Bogas, Villarrubia de Santiago, Villasequilla, Villatobas, Yepes.



LEYENDA	ORDEN	SUBORDEN	GRUPO
8	ALFISOL	XERALF	HAPLOXERALF
12	ALFISOL	XERALF	RODOXERALF
46	ENTISOL	ORTHENT	USTERTHENT
51	ENTISOL	ORTHENT	XERORTHENT
82	INCEPTISOL	OCHERPT	
83/85/90/92/95	INCEPTISOL	OCHERPT	XEROCHERPT



Climatología

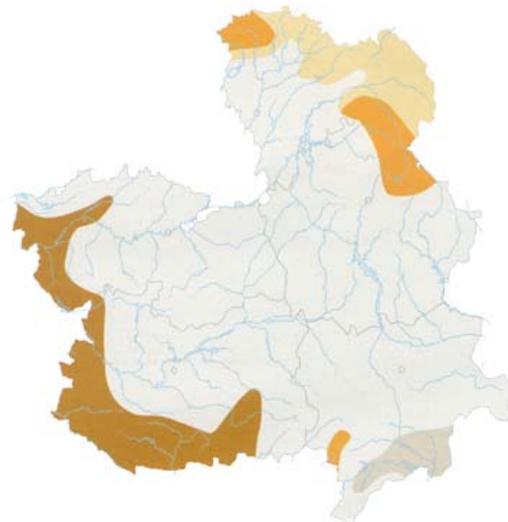
Características generales

El desarrollo de comunidades vegetales y animales de un territorio queda definido en primer lugar por el marco topográfico, el cual a su vez es definido por la litología, la historia geológica y la evolución edáfica de la zona, así como por las condiciones climáticas características de dicho territorio, principalmente la temperatura y las precipitaciones.

Al estudiar el clima de una región, en este caso de Castilla la Mancha, es fundamental definir los principales tipos de tiempo que actúan en ella, ya que serán éstos los que nos permitan explicar los rasgos esenciales del clima. La clasificación de tipos de tiempo contempla dos grandes grupos: el de los ciclónicos y el de los anticiclónicos. En Castilla La Mancha los tiempos anticiclónicos dominan durante más de la mitad de los días del año, mientras que los ciclónicos no llegan al 40%. Tanto uno como otros pueden dividirse en varios tipos con características climáticas diferenciadas y cuya frecuencia varía en cada una de las estaciones.

Tipos de climas en Castilla-La Mancha. Según la clasificación de Köppen

-  Templado Mediterráneo: Veranos cálidos, inviernos fríos
-  Estepario
-  Templado Mediterráneo: Veranos frescos, inviernos fríos
-  Templado Mediterráneo de montaña
-  Templado Mediterráneo: veranos cálidos, inviernos suaves



El clima de la zona de Villarrubia de Santiago, es muy representativo del predominante en la Meseta Meridional: **TEMPLADO MEDITERRÁNEO DE MATIZ CONTINENTAL** (Csa según la clasificación de Köppen). Presenta estaciones térmicas, con un largo periodo de sequía de principios de verano a fin de otoño, teniendo una duración total comprendida entre los tres y los cinco meses.

VARIABLES CLIMÁTICAS

A continuación se muestra el resumen de las diferentes variables climáticas de la estación meteorológica de Toledo, facilitada por el Instituto Nacional de Meteorología (INM).

TOLEDO (BUENAVISTA)												
Periodo: 1971-2000		Altitud (m): 516		Latitud: 39 53 05		Longitud: 4 02 58						
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	6.4	11.2	1.6	28	78	6	0	0	8	12	7	150
FEB	8.3	13.6	3.0	28	72	5	0	0	4	6	6	164
MAR	11.0	17.1	4.8	25	62	4	0	0	2	2	6	222
ABR	12.9	18.8	6.9	41	62	7	0	1	1	0	4	238
MAY	16.9	23.1	10.8	44	59	7	0	3	1	0	4	276
JUN	22.1	29.0	15.2	28	50	3	0	3	1	0	9	317
JUL	26.0	33.6	18.5	12	44	2	0	2	0	0	17	369
AGO	25.7	33.1	18.3	9	44	2	0	2	0	0	16	345
SEP	21.6	28.4	14.8	22	54	3	0	2	0	0	10	256
OCT	15.6	21.4	9.9	38	67	6	0	1	3	0	6	203
NOV	10.2	15.3	5.2	40	76	6	0	0	8	3	6	155
DIC	7.3	11.5	3.0	44	81	6	0	0	8	8	5	120
AÑO	15.4	21.4	9.3	357	62	56	2	15	34	33	95	2847

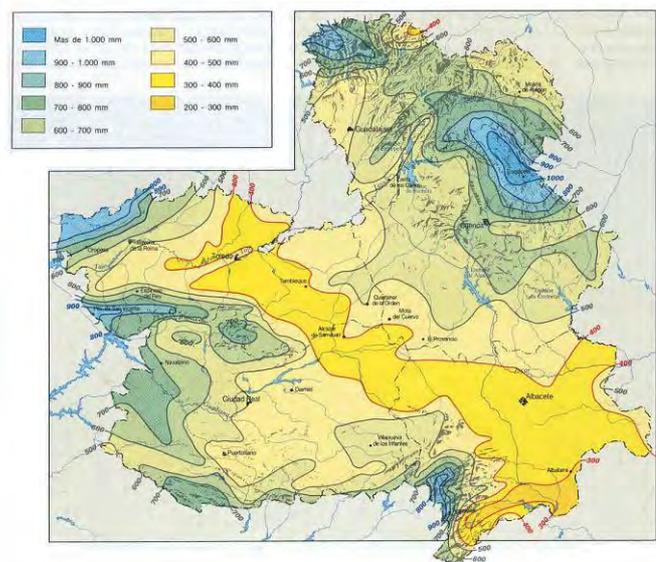
T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior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

Temperaturas

Se registran grandes diferencias entre los valores del verano y del invierno, con una oscilación térmica anual de 20°C que refleja claramente el carácter continental del clima. Los estíos son muy calurosos, presentan una media de las máximas entre 29 y 33,6 °C, en las zonas de valle y más frescos en la Meseta Cristalina, debido a su mayor altura. Toledo es uno de los observatorios meteorológicos de la región que suele padecer las mayores temperaturas máximas absolutas en verano, por lo que en los meses de julio y agosto el termómetro marca con frecuencia los 40°C. Estos registros tan elevados se debe, por un lado, a que el fondo del valle del Tajo, con una altura inferior a 500 m, queda muy cerrado a las corrientes de aire externas que pueden refrescar el ambiente, y por otro, al efecto térmico de la bolsa de aire caliente que se concentra en esta zona durante algunos días del verano. En invierno, las temperaturas medias no son extremadamente frías (6,4°C en enero de media) siendo la media de las mínimas bajas aunque no inferiores de cero, las heladas en los meses de invierno son frecuentes, principalmente en enero, y están asociadas generalmente a la fuerte radiación nocturna que se produce en condiciones anticiclónicas.

Precipitaciones

Las precipitaciones son modestas, una media anual de 357 mm, convirtiendo al valle del medio Tajo en una de las zonas más secas de la región, junto con el borde sureste de Albacete y algunos sectores de la Mancha. Los meses más lluviosos son los de primavera seguidos por los de otoño; el invierno constituye una estación intermedia mientras que el verano es claramente la época más seca del año, con apenas 2 días de precipitación superior a 1mm de media.



Respecto a las precipitaciones en forma de tormenta éstas son predominantes en los meses de primavera y verano, debido a las masas de aire cálido que al entrar en contacto con aire frío forman estos fenómenos meteorológicos. Respecto al número de días con precipitaciones en forma de nieve éstos no son más que dos de media anual. La humedad relativa media anual es de 62%, siendo los meses más húmedos los que presentan mayores precipitaciones, es decir, los meses de otoño e invierno (62-81%) mientras que los meses estivales presentan una humedad relativa mucho más baja, prácticamente la mitad, siendo la media de estos meses no superior al 50% de humedad relativa.

Insolación

Las nieblas son muy frecuentes en el valle del Tajo durante el invierno y están asociadas generalmente a situaciones anticiclónicas, que, por radiación nocturna, producen una inversión térmica durante las primeras horas del día en el fondo del valle, provocando la condensación de la humedad estancada en el mismo. Estas nieblas van desapareciendo conforme avanza el día y aumentan las temperaturas.

El número de días despejados es claramente superior en verano, dado que en invierno con las nieblas y los frentes nubosos que cruzan la península, resulta difícil encontrar días totalmente despejados, hecho que en los meses de verano ocurre en una media superior a 15 días mensuales. La insolación, por tanto es mayor en estos meses estivales siendo superior en más del doble de la insolación de los meses de invierno y otoño. La media de horas de sol al año en la estación de Ocaña (próxima a Villarrubia de Santiago) es de 2.900 horas de sol al año.

Las calimas se presentan en los meses de julio a septiembre, a veces desde mayo hasta octubre. Durante los últimos años se han presentado con mayor frecuencia y duración. La calima sahariana suele reinar de julio a septiembre, con las interrupciones de períodos de vientos del Norte al Oeste, que en verano se suelen presentar dos o tres veces y con duración de unos dos o cinco días, o de los períodos de tormenta que, cuando se repite a diario en plazo de más de cuatro o cinco días, suele dar lugar a un lavado del aire, que reduce la suspensión hasta nueva realimentación, frecuentemente rápida. El estrato de aire con calima ocupa habitualmente un espesor de 2.000 a 5.000m.

Vientos

En el Atlas Climático Nacional no figuran estaciones próximas o indicativas con diagramas de viento, por los que se emplean para analizar esta variable los regímenes de direcciones e intensidades en la estación de Madrid.

- Primavera: Dominantes del Noreste, moderados. Secundarios de Oeste, Noroeste y Suroeste, flojos.
- Verano: Dominantes del Noreste, moderados. Secundarios del Oeste, flojos.
- Otoño: Dominantes del Suroeste, flojos. Secundarios de Este y Oeste, muy flojos.
- Invierno: Dominantes del Noreste, moderados. Secundarios del Oeste, flojos.

El recorrido medio anual del viento en el territorio oscila entre 8 y 24 Km/hora. Los grandes movimientos del aire quedan reflejados indirectamente por la estacionalidad de precipitaciones, anteriormente explicada.



Bioclimatología

Características generales

La bioclimatología es una ciencia ecológica, que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima. Se diferencia esencialmente de la Climatología en que la información, índices y unidades que utiliza están relacionados y delimitados por las especies u biocenosis, entre las cuales las vegetales, por su estatismo, son muy adecuadas.

De entre los factores climáticos la precipitación y la temperatura se han destacado como los más directamente responsables sobre la distribución de los ecosistemas. Para la descripción de la bioclimatología se emplean los distribución por pisos bioclimáticos, los cuales son los espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. Estas unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas.

El índice de termicidad (It), es la resultante de la suma en décimas de grado centígrado de: T (temperatura media anual), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y M (temperatura media de las máximas del mes más frío) y se expresa como $It = (T + m + M) 10$.

Castilla-La Mancha se encuentra completamente incluida en la región biogeográfica Mediterránea, más concretamente en la Subregión Mediterránea Occidental, por lo que en las alturas normales de su territorio la vegetación responde a los parámetros climáticos con idénticas adaptaciones que en otras zonas mediterráneas: básicamente, esta respuesta se centra en el predominio de la vegetación de hoja dura (esclerófila) en la que el árbol dominante es la encina (*Quercus rotundifolia*).

La variabilidad de la vegetación de Castilla-La Mancha es extraordinaria, siendo su sectorialización corológica o biogeográfica la más compleja de cualquier otra comunidad española, al participar de seis provincias corológicas. Son dominantes la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega, y la Luso-Extremadurese, en tanto que las restantes (Carpetano-Ibérico-Leonesa, Bética, Murciano-Almeriense y Catalano-Valenciano-Provenzal) suponen pequeñas introgresiones dentro de la Comunidad.

El municipio de Villarrubia de Santiago se incluye en la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega que se corresponde con gran parte de la España caliza mesetaria, y se extiende por las alturas de la Serranía de Cuenca y el Maestrazgo. Sus límites naturales por el norte y el oeste lo son en función del sustrato; macizos silíceos ibérico-sorianos, al norte, carpetano-ibérico-leoneses, al noroeste, y Montes de Toledo, al oeste. Al noreste limita con la depresión del Ebro (provincia Aragonesa); al este, con las provincias Catalano-Valenciano-Provenzal y Murciano-Almeriense, mientras que por el sur sus límites hay que fijarlos en Sierra Morena, por un lado, y en las montañas subbéticas, por otro (provincia Luso-Extremadurese y Bética, respectivamente).

Dentro de Castilla-La Mancha, esta provincia está representada por los sectores Celtibérico-Alcarreño (correspondientes con las alcarrias y parameras de Guadalajara y Cuenca), Maestracense (Serranía de Cuenca) y Manchego, siendo este último el de mayor extensión por agrupar a todo el territorio terciario de la Mancha.

Por tanto, el municipio de Villarrubia de Santiago biogeográficamente se incluye en:

Región Mediterránea
Superprovincia Ibérico-Levantina
Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega
Sector Manchego

En cuanto a los pisos bioclimáticos y el ombroclima característico de la zona, pertenecen al Piso MESOMEDITERRÁNEO con un ombroclima SECO.



Contaminación atmosférica

Características generales

La definición recogida en la Ley 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico califica como contaminación la aparición en el aire de alguna sustancia (en fase sólida, líquida o gaseosa) en cantidades anormales, si ello convierte al mismo en dañino para el medio. Otras definiciones no utilizan el criterio de nocividad, y definen aire contaminado como aquél en el cual las proporciones de sus constituyentes se separan de sus valores normales.

Los contaminantes aparecen en el aire como consecuencia de procesos naturales (volcanes, fermentación en pantanos, etc.) o humanos (industrias, tráfico rodado, calefacciones,...), lo que posibilita una primera clasificación de los contaminantes en naturales o antropogénicos.

El proceso por el cual los contaminantes aparecen en el medio se llama emisión de los mismos, y los contaminantes así liberados se llaman primarios. Una vez los contaminantes están en la atmósfera, aparecen diferentes procesos por medio de los cuales van siendo eliminados o transformados en otros (contaminantes secundarios). Los procesos implicados son reacciones químicas entre contaminantes, a menudo influenciadas por la existencia de luz solar o agua u otras sustancias en fase líquida o sólida, dispersión de los contaminantes en volúmenes mayores de aire, deposición de los contaminantes y absorción por el terreno situado entre la fuente y el receptor. La concentración de un contaminante que resulta de todos estos procesos anteriormente citados en un punto determinado recibe el nombre de nivel de inmisión del contaminante en ese lugar.

El denominado tiempo de residencia o vida media de los contaminantes se utiliza para cuantificar la eficiencia de los mecanismos de eliminación de los gases de la atmósfera. El alcance espacial de los efectos provocados por un contaminante determinado se puede considerar dependiente del tiempo de residencia. Así, si el tiempo de residencia es pequeño, el impacto alcanzará, como mucho, una escala regional; mientras que si es alto, el impacto será de escala global.

Finalmente, a la hora de hablar de las consecuencias de la contaminación atmosférica, hay que considerar los efectos sinérgicos. En ocasiones, los efectos de la existencia de un contaminante en la atmósfera se agravan si simultáneamente existe otro. Por ello, los efectos de las mezclas de contaminantes no se pueden calcular simplemente como la suma de los efectos derivados de la existencia de cada contaminante por separado.

Contaminantes primarios

Son aquellas sustancias que son vertidas directamente a la atmósfera desde los focos contaminantes.

- Compuestos de azufre: SO_2 , SH_2 , SO_4H_2 , sulfuros, mercaptanos,...
- Compuestos de nitrógeno: NO , NO_2 , NO^x , NH_3 ,...
- Compuestos de carbono: CO , CO_2 , hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles
- Aerosoles (en los que se incluyen las partículas: sedimentables ($>30\mu\text{m}$), partículas en suspensión ($<30\mu\text{m}$), partículas respirables ($<10\mu\text{m}$) y los humos ($<1\mu\text{m}$)).
- Halógenos y compuestos halogenados: Cl_2 , HCl , HF , CFC ,...
- Metales pesados: Hg , Pb

Índice de calidad del aire

El Índice de Calidad del Aire (ICA) de Castilla La Mancha es únicamente un nombre, sin unidades, indicador global de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA de Castilla La Mancha se ha de interpretar como un indicador orientativo de la calidad del aire enfocado al público en general, siendo conveniente tener en cuenta otros factores a la hora de estudiar los niveles de contaminación como será la sinergia entre contaminantes, el efecto de sustancias no evaluadas, la presencia de compuestos no perjudiciales pero sí molestos, etc.

El ICA resultante del día viene determinado por aquel contaminante que nos da la concentración con más incidencia negativa sobre la salud de las personas. Es importante entender que el ICA no es el resultado de hacer una media de una serie de valores sino que es una cifra que pondera la aportación de la concentración medida de cada uno de los contaminantes a la calidad del aire.

El ICA se calcula a partir de los datos de los distintos contaminantes primarios y secundarios suministrados por las estaciones automáticas de medida de la RVCA. Con los valores indicados en el cuadro adjunto se puede construir una gráfica de valores ICA frente a la concentración de los diferentes contaminantes implicados en el cálculo del ICA.

Valores del Índice de Calidad del Aire (ICA) según intervalos de concentración				
ICA	NO ₂ µg/m ³ en 1 hora	SO ₂ µg/m ³ en 24 horas	PM10 µg/m ³ en 24 horas	O ₃ µg/m ³ en 1 hora
100	0	0	0	0
75	50	15	35	60
50	100	50	50	120
25	200	75	75	180
0	400	125	125	240
-50	800	250	250	360
Valor límite para la protección de la salud				
Umbral de información a la población				
Umbral de alerta a la población				

Para el cálculo del ICA se emplean los niveles de inmisión de los cuatro principales contaminantes atmosféricos para los cuales la actual normativa comunitaria ha establecido unos niveles máximos permitidos, siendo estos las partículas en suspensión, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y las partículas en suspensión PM10. Se ha de tener en cuenta que el diseño del ICA permite la incorporación futura a la calidad del aire de otros contaminantes o nuevos valores límite o valores guía fijados por la normativa.

Atendiendo a los valores obtenidos del ICA se puede clasificar la calidad del aire en tres categorías y seis subniveles. Los subniveles se pueden indicar usando un código de color:

Clasificación de la Calidad del Aire según el ICA				
ICA	Nivel de contaminación	Nivel de calidad del aire	ICA	Subnivel
< 0	Alta	Pobre	Menor de - 50	Muy deficiente <i>Marrón</i>
			Entre 0 y -50	Deficiente <i>Púrpura</i>
0 - 49	Moderada	Mejorable	Entre 0 y 25	Baja <i>Rojo</i>
			Entre 25 y 50	Aceptable <i>Naranja</i>
50 - 100	Baja	Buena	Entre 50 y 75	Satisfactoria <i>Amarillo</i>
			Entre 75 y 100	Excelente <i>Verde</i>

Zonificación de Castilla-La Mancha

En Castilla La Mancha, no existen aglomeraciones de más de 250.000 habitantes. No obstante en la Red de Control se ubican estaciones de control en los núcleos urbanos más importantes de la región: Albacete, Guadalajara, Toledo y Azuqueca de Henares; cumpliendo así con todos los requisitos establecidos en la normativa para la distribución de puntos de muestreo en las zonas de evaluación de calidad del aire ambiente.

La zonificación en Castilla La Mancha queda expuesta en el siguiente mapa:



Según esta zonificación:

- ZONA 1. Comarca de Puertollano y términos municipales colindantes. Se localizan 4 estaciones de control
- ZONA 2. Zonas industriales y densamente pobladas: área de Toledo y de la Autovía A-45, Talavera de la Reina, municipios que bordean la Comunidad de Madrid y el corredor del Henares en el que están incluidas Guadalajara y Azuqueca de Henares. Se localizan 3 estaciones de control.
- ZONA 3. La Mancha. Se localiza 1 estación de control.
- ZONA 4. Sierras y zonas rurales. Se utilizan las 2 estaciones EMEP/CAMP rurales de fondo.

Según este gráfico se puede localizar el municipio de Villarrubia de Santiago entre la Zona 2, área de Toledo, y la zona 3, área de La Mancha.

Contaminación atmosférica en el área de Villarrubia de Santiago

Gracias a la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Castilla la Mancha, se pueden disponer de datos diarios de estos valores de inmisión de contaminantes, en las diferentes zonas, anteriormente descritas. Según esta Red de Vigilancia los valores de los contaminantes analizados para el 19 de julio de 2006 en la Zona de Toledo eran los siguientes:

Contaminante	Valor
Partículas en suspensión (PM10)	63 ug/m ³
Concentración de SO ₂	3 ug/m ³
Concentración de NO ₂	9 ug/m ³
Concentración de NO	5 ug/m ³
Concentración de CO	0,52 mg/m ³
Concentración de Ozono (O ₃)	61 ug/m ³

Se puede comprobar que solamente se superan los niveles permitidos en el caso de las Partículas en Suspensión (PM10) cuyo máximo permitido es de 50 ug/m³. Según estos datos se puede establecer el Índice de Calidad del Aire en un valor 2 Mejorable aceptable.

Medio físico biótico

Vegetación potencial

El análisis de vegetación se hace imprescindible en un trabajo de diagnóstico del territorio debido a que, es uno de los indicadores (clima, suelo, agua) determinantes del estado natural del territorio así como de las cargas antrópicas a las que ha sido sometido. Por otro lado la vegetación es un componente caracterizador del paisaje y, en muchos casos, es un elemento definidor de determinadas comunidades faunísticas.

SERIE CLIMÁCICA

La etapa climácica vegetal, o vegetación potencial, se define como aquella etapa final hacia la que tiende por evolución natural, la vegetación, y que es capaz de mantenerse estable indefinidamente por hallarse en equilibrio con el medio que ocupa.

Se corresponde con las comunidades vegetales que se encuentran en la actualidad en la última etapa del equilibrio en la sucesión geobotánica. Son por ello las que representan territorialmente el máximo biológico estable.

- Serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina o *Quercus rotundifolia* (*Bupleuro rigidi- Querceto rotundifoliae*)

Puede decirse, a grandes rasgos, que Castilla-La Mancha, exceptuando las elevaciones montañosas y los pequeños territorios semiáridos, es un país de encinares, bosques esclerófilos dominados por la encina o carrasca *Quercus rotundifolia*. Casi toda la Mancha, las faldas de las elevaciones montañosas calizas y las serranías silíceas del oeste de la Comunidad estuvieron en el pasado cubiertas por encinares.

El encinar cuando está inalterado, lo que sucede en muy raras ocasiones, se presenta como un bosque de hoja oscura en el que *Quercus rotundifolia* constituye el principal componente del estrato arbóreo, que puede alcanzar entre 10 y 15 metros de altura.

Las copas unidas de las encinas determinan un sotobosque sombrío en el que prosperan arbustos y herbáceas. Entre los arbustos privados de insolación directa por el follaje de la encina, destacan los de hoja lauroide, verde lustrosa, tales como el madroño (*Arbutus unedo*), las olivillas (*Phillyrea angustifolia*) los aladiernos (*Rhamnus alaternus*) las cornicabras (*Pistacia terebinthus*) y los jazmines silvestres (*Jasminum fruticans*). Sobre ellos no faltan las lianas, que buscan la luz trepando por los árboles y arbustos; entre ellas la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), las madreselvas (*Lonicera sp.*). Estas plantas, junto a otros arbustos espinosos como la rosa (*Rosa sp.*) la esparraguera (*Asparragus acutifolius*), los cambrones (*Rhamnus sp*) contribuyen a formar una orla espinosa que dificulta el paso en el interior del encinar. Adaptadas al microclima sombrío del sotobosque, crecen algunas herbáceas, por lo general poco abundantes, y un estrato de líquenes y musgos esciófilos.

Próximos a los encinares, en las zonas topográficamente desfavorables para la formación de suelos, se instalan originalmente los arbustos propios del matorral (romeros, jaras, tomillos, cantuesos, etc) los cuales, en la actualidad, destruidos los suelos por la desaparición de los bosques, prosperan en abundancia y cubren grandes extensiones que, primitivamente, estaban ocupadas por el encinar.

El rasgo más llamativo que individualiza a estos encinares es que en sus etapas de sustitución intervienen coscojares con espinos negros y a menudo sabina negral (*Juniperus phoenicea*), así como romerales gipsófilos y espartales o albardinales. Las plantas substeparias endémicas son dominantes en los claros de estas formaciones que, dada la aridez y secular alteración que sufren, se presentan constituyendo pequeños rodales más o menos aislados. Plantas como el sisallo (*Salsola vermiculata*), la ontina (*Artemisa herba alba*) el chucarro o asnallo (*Ononis tridentata*) o la gamarza (*Peganum harmala*) pueden considerarse típicas de estas situaciones.

La coscoja se hace dominante en zonas de terrenos descarnados aunque nunca llega a estar ausente del todo la encina, si bien, cuando se llega a la zona alta de los páramos se va pasando progresivamente a un encinar.

SERIE PARACLIMÁTICA O CLIMÁTICA POBRE

Caracterizada por el clareo del bosque climácico de la encina, los coscojares. Son formaciones dominadas fisionómicamente por la coscoja (*Quercus coccifera*) y que aparecen tanto sobre sustratos calizos como sobre los silíceos. El cortejo florístico suele presentar sabina negra (*Juniperus phoenicea*), acompañadas de lentisco (*Pistacia lentiscus*) o espino negro (*Rhamnus lycoides*) así como romerales gipsófilos (*Rosmarinus officinalis*) y espartales (*Stipa tenacissima*) o albardinales (*Lygeum spartum*), el jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*) así como especies tales como *Thymus zygis*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Pistacia terebinthus*, *Asparragus acutifolius* y *Ephedra fragilis*. El estrato herbáceo está caracterizado por: *Linum sufruticosum*, *Festuca hystris*, *Poa ligulata* y *Rubia peregrina*. En la base de las laderas, con algo más de suelo aparece el retamar (*Retama sphaerocarpa*) junto con la aulaga (*Genista scorpius*). La coscoja se hace dominante en zonas de terrenos descarnados aunque nunca llega a estar ausente del todo la encina, si bien, en cuanto se llega a la zona alta de los páramos se va pasando progresivamente a un encinar. En cárcavas o laderas solanas se incrementa la presencia de *Ephedra fragilis*, *Ballota hirsuta* y *Stipa tenacissima*. Un paso más en el empobrecimiento del coscojar se caracteriza por el cortejo florístico con *Santolina chamaecyparissus*, *Colutea arborescens*, *Genista scorpius*, *Aristolochia paucinervis*, *Lepidium subulatum*, *Plantago albicans*, *Mathiola fruticulosa*, *Coris monspellensis*, *Reseda suffruticosa*, *Bupleurum frutescens*, *Lithodora fruticosa*, *Thymus vulgaris*, *Artemisia herba-alba*, *Heliantherum squamatum*, *H. cinereum*, *Teucrium pseudochamaepitys*.

SERIES SUBSERIALES PRECLIMÁTICAS

Las etapas más degradadas de estos bosques se caracterizan por tomillares (*Lino sufruticosii- Salvietum lavandulifoliae*) que en las margas yesíferas, como el caso que nos ocupa, está compuesto por especies como *Ephedra nevadensis*, *Thymus mastigoporus*, *Reseda stricta* y *Lepidium subulatum*.

El espartal (*Arrhenathero albi- Stipetum tenacissimi*) está caracterizado por el *Arrhenatherum album*, *Stipa tenacissima* (esparto).

Los espartales constituyen comunidades dominadas por grandes macollas de *Stipa tenacissima* (esparto o atocha) y que prosperan de forma óptima sobre suelos calizos y de textura blanda y relativamente profundos. Por eso al contrario que otras comunidades gramínoideas, los espartales no representan una etapa tan alejada de las cabezas de las series evolutivas vegetales. Puede representar la siguiente etapa regresiva de los coscojares sobre todo en las solanas, de forma que cuando las formaciones de coscoja se abren (por alteración antrópica, ganadera o, en definitiva, por presentarse el terreno más degradado) el heliófilo espartal entra en estos espacios abiertos. Junto a la atocha, son frecuentes otros elementos termófilos como *Ephedra fragilis* o *Ballota hirsuta*. El potente sistema radical del esparto constituye un medio de defensa contra la erosión del terreno de primer orden y que con frecuencia ha quedado infravalorado. A este interés ha que añadir el no menor de constituir un pasto para ovejas y cabras que comen sus hojas en primavera, cuando todavía no se han vuelto tenaces. Aparte del esparto, otras gramíneas intervienen en estas formaciones: *Arrhenatherum album* es la más habitual y a ella pueden acompañar *Avenula bromoides* y otras especies de *Stipa*. Junto a estas otras gramíneas se pueden encontrar diversas especies del género *Helianthemum* y *Fumana*, *Phlomis lychnitis*, *Mathiola fruticulosa*, *Staehelina dubia* así como alguna que otra aulaga. A medida que el sustrato se hace menos profundo, comienzan a desaparecer los taxones más sensibles, empezando por el propio esparto, y apareciendo, por contra, *Linum suffruticosum*, *Lavandula latifolia*, *Aphyllantes monspelliensis* y la propia coscoja (*Quercus coccifera*).

Finalmente el pastizal (*Ruto angustifoliae Brachypodietum*) caracterizado por el lastón (*Brachypodium ramosum*). En la transición de estos matorrales con las zonas cultivadas de fondo de valle se encuentran formaciones camefíticas de afinidad nitrohalófila dominadas por los sisallos (*Salsola vermiculata*), alharmas (*Peganum harmala*) y *Limonium spp.*

SERIE EDAFOCLIMÁTICA

Sobre la definición de series climáticas conviene excluir a aquellas formaciones que condicionadas topográficamente y geomorfológicamente ocupan un medio especial. Entre ellas podemos citar las formaciones dependientes del medio acuático (series riparias o bosque de galería), así como las formaciones rupícolas ligadas a la roca adaptadas a desarrollarse en zonas de poco desarrollo edáfico y con la roca madre muy en superficie

Se corresponden con las comunidades vegetales que en sus estadios seriales están limitados por la presencia de agua en las redes fluviales, dentro de una misma unidad biogeográfica.

La presencia de suelos semiterrestres o acuáticos, influidos por los cauces fluviales, determina unas condiciones muy particulares de humedad y de disponibilidad de agua, al encontrarse de forma libre. Estas condiciones favorecen la aparición de una estructura vegetal adaptada a estas características, conocidas con el nombre de series riparias.

Estas series se disponen catenalmente a los cauces, formando bandas paralelas a estos y a la vegetación climática de la zona. La disposición de articula en función de su proximidad al río, y a las características climáticas generales de la zona.

Así, en las inmediaciones del cauce, en contacto con el agua, se sitúan aquellas formaciones más exigentes de humedad, y más resistentes a los efectos de las crecidas. En una segunda línea aparecerán aquellas formaciones menos exigentes aprovechándose de un nivel freático elevado.

Su presencia, en primera línea del cauce, produce una fijación de suelos aluviales y coluviales debido al alto grado de desarrollo de sus sistemas radiculares. La fijación de las comunidades vegetales les permite, igualmente, soportar los caudales de avenida producidos en los sistemas fluviales.

Las *saucedas* arbustivas son comunidades dinámicas que soportan bien las fluctuaciones de humedad provocadas por la variación del nivel del agua, por lo que se suelen mantener con carácter permanente en las orillas del cauce. Los sauces arbustivos parecen necesitar esta oscilación del nivel de agua para competir con ventaja.

Entre los sauces más frecuentes se encuentran: *Salix atrocinerea*, *Salix triandra* o *Salix eleagnos*, junto a otros de dispersión más estricta como *Salix salviifolia* o *Salix pedicellata*. Aunque generalmente se habla de los sauces en esta zona de la ribera no son las especies del género *Salix* las únicas capaces de vivir en las mismas. Otros taxones menos frecuentes se instalan en este medio, entre los que cabe señalar, por ejemplo, el taray europeo (*Myricaria germanica*) y el tamujo (*Securinega tinctoria*) caducifolio espinoso y endémico de la península. Si la condición de inestabilidad física de la ribera no es tan acentuada pero las oscilaciones sequía/humedad son intensas a lo largo del año los tarays pueden llegar a adquirir relieve en esta primera banda.

En las torrenteras y cauces secos de ríos muy estacionales, la galería no está formada por un bosque, sino por un matorral espinoso, el tamujar, casi monoespecífico de tamujo (*Securinega tinctoria*).

Tarayales: caracterizados por *Tamarix africana*, *Tamarix gallica*, *Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis*. Son formaciones adaptadas a vivir en medios con nivel freático alto, pero que resisten perfectamente fuertes y largas variaciones del mismo. A veces el tarayal aparece mezclado con saucedas a las que suele desplazar cuando la circulación superficial del agua es muy fluctuante. Otras, se mezcla con carrizales o cañotares y frecuentemente aparece salpicando choperas o sotos mixtos. Se desarrolla sobre suelos ricos en sales, tanto en cloruros como en sulfatos. Llegan a alcanzar porte arbóreo, aunque normalmente no pasan del arbustivo. También se presenta en orlas en lagunas salinas.

La posición de las alisedas en la ribera es inmediata al cauce o bien tras la sauceda arbustiva, con la que presentan semejanza estructural. Una flora particular es el factor que mayor carácter imprime a estas alisedas y las diferencia. Entre los árboles y arbustos se pueden encontrar: *Alnus glutinosa* (dominante), *Celtis australis*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Sambucus nigra*, entre otros. Entre las herbáceas y helechos podemos encontrar: *Arum italicum*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*, *Carex laevigata*, *Clematis campaniflora*, *Galium spp.*, *Viola riviniana*, *Scroplularia laevigata*, *Teucrium scorodonia*, entre otros

Las **fresnedas** tienen mayor desarrollo e importancia sobre sustratos arenosos pobres en carbonatos mientras que las choperas y olmedas prefieren generalmente los sustratos ricos en bases. En la catena de zonación transversal los fresnos (*Fraxinus angustifolia*) se encuentran siempre más alejados del cauce que los alisos, puesto que no son tan exigentes en humedad freática. El bosque con predominio de fresnos también se diferencia de la aliseda en que deja pasar más luz, por lo que el sotobosque está bastante desarrollado y es más rico en especies heliófilas. Es típica la combinación de los fresnos con *Populus tremula*, *Betula alba* y *Salix atrocinerea* en los valles interiores, que es lo que nos ocupa.

Las choperas o alamedas son formaciones de *Populus alba* o *Populus nigra*, como especies principales. Aunque es habitual que ambos chopos aparezcan mezclados, sus distintas preferencias ambientales determinan diferentes áreas de predominio. *Populus nigra* es menos resistente a las temperaturas elevadas y muestra cierta preferencia por los suelos sueltos, mientras que *Populus alba* es más termófilo requiere suelos más ricos y soporta los arcillosos mejor que aquél. En las mesetas castellanas lo más frecuente es encontrar mezcla de ambos, con mayor presencia de uno u otro según las características locales del biotopo.

Las agrupaciones de *Ulmus minor* constituyen las comunidades riparias, las olmedas, menos exigentes en humedad freática. Su posición en el esquema catenal de zonación transversal es la más alejada del cauce, en contacto ya con la vegetación climatófila del entorno (hacia el cauce, las comunidades con las que más frecuentemente limitan son las choperas). Aunque el olmo mediterráneo admite tanto sustratos ácidos como básicos, manifiesta cierta preferencia por estos últimos. Las olmedas han constituido desde siempre terrenos de óptimo rendimiento agrícola: llanuras aluviales o suelos de vega, fértiles, irrigados y no excesivamente amenazados por las crecidas. Entre los árboles y arbustos que pueden encontrarse en las olmedas pueden estar: *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Ulmus minor* (dominante) y *Viburnum opulus* entre otros. Entre las herbáceas se pueden encontrar: *Clematis vitalba*, *Arum italicum*, *Arum maculatum*, *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Clematis recta*, *Dactylis glomerata*, *Equisetum telmateia*, *Melissa officinalis*, *Ranunculus ficaria* entre otros.

Según se van ocupando zonas de la vega del río se van destruyendo franjas de vegetación del bosque de galería, viéndose ocupadas por cultivos. Las primeras formaciones en ser eliminadas son las olmedas, y fresnedas, quedando el bosque de galería conformado en esta ocasión por alisedas, saucedas y choperas.

Destrucción del ecosistema fluvial: en esta ocasión los cultivos han ocupado la gran mayoría de la superficie de la vega del río, quedando una franja de vegetación justo en la ribera, de alisos, tarays, y sauces arbustivos.



Vegetación real

Para el análisis de la vegetación real de la zona del municipio de Villarrubia de Santiago se ha empleado el Mapa Forestal de España (Hoja 5-7) así como el Mapa de cultivos y aprovechamientos (Hoja 631).

Cultivos y aprovechamientos

LABOR INTENSIVA (BARBECHO SEMILLADO)

Se incluyen en este tipo de aprovechamiento los terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, con barbecho sembrado (en este caso). En el término municipal de Villarrubia de Santiago, las alternativas más frecuentes son:

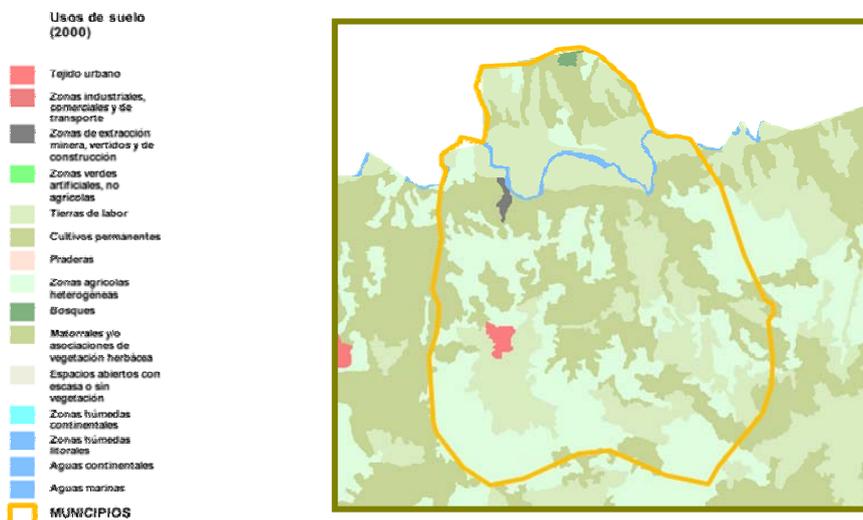
Barbecho-Cebada-Lenteja-Trigo

Barbecho-Cebada-Veza-Avena

Barbecho-Cebada-Veza-Trigo

Predominan los cultivos de lenteja, garbanzo y girasol, cuya tendencia es a aumentar la superficie de siembra. Este tipo de cultivos ocupa la gran mayoría de la superficie de la zona sur del municipio.

Se muestra a continuación un esquema de los usos del suelo en Villarrubia de Santiago que puede servir de referencia a la hora de analizar el medio biótico.



VIÑEDO DE TRANSFORMACIÓN

Representa, después de la labor intensiva, el aprovechamiento más importante de la zona. Siendo Villarrubia de Santiago uno de los municipios del entorno que más superficie de viñedo presenta, con más de 1.000 Ha.

Prácticamente todas las plantaciones son de la variedad Airen. En general, al cultivo se le dan las labores necesarias; el abonado suele ser deficiente, no realizándose en algunas zonas. Aproximadamente el 80% del viñedo tiene más de 30 años y el 20% restante es de edad inferior.

Las plantaciones se disponen a marco real, con separaciones amplias, al objeto de poder. La tendencia actual del cultivo es a aumentar. Los rendimientos oscilan alrededor de tres kilogramos por cepa, destinándose toda la cosecha para vinificación.

OLIVAR DE ALMAZARA

Se trata de un cultivo marginado dada su escasa rentabilidad. La variedad más extendida es Cornicabra. El promedio de árboles por hectárea es de 70. Los rendimientos medios son de diez quintales métricos por hectárea de aceituna y tres quintales por hectárea de leña y ramón. Toda la producción de aceituna se destina a almazara. Es abundante el olivar en cercos, es decir, pies de olivos, alrededor de olivos, alrededor de parcelas que se dedican a cereal y a veces a viñedo

ASOCIACIÓN DE OLIVAR Y VIÑEDO

La disposición más usual es: tres líneas de viñedo entre dos de olivar. En la actualidad tiende a desaparecer este cultivo asociado, dejando normalmente la viña.

PASTIZAL-MATORRAL

Se incluyen en este apartado todos aquellos terrenos dedicados a pastos que han sido más o menos invadidos por matorral, siempre que la proporción en que entra este último en la sucesión no sea superior al 60%.

En el municipio de Villarrubia de Santiago se localizan masas de pastos y matorral. El matorral está compuesto principalmente por carrasca de encina, tomillo, algo de retama y enebro. El pastizal está constituido por gramíneas y la carga ganadera que puede soportar es prácticamente nula, el ganado que aprovecha estos pastos suele ser lanar.

MATORRAL SIN ARBOLADO

Comprende todos aquellos terrenos invadidos de matorral en más del 60% de la superficie. Las especies que componen el matorral son las descritas en el punto anterior. El único aprovechamiento de estas masas lo constituye la caza. Las especies de matorral más frecuentes son: carrasca de encina, tomillo, retama, esparto y albardín.

MATORRAL CON ARBOLADO

En el municipio de Villarrubia de Santiago estas formaciones se corresponden con arbolado de encina de porte arbóreo y arbustivo. El matorral está constituido por las especies descritas en el apartado anterior. La densidad del arbolado es variable, normalmente se encuentran unos 15 o 20 pies por Ha.

La zona de la Fuente Nueva en Villarrubia de Santiago se caracteriza por la presencia de matorral de carrasca y plantas asociadas como tomillos, esparto o el albardín, así como una zona de pastizal matorral y presencia de cultivos de viñedos con olivar.

Formaciones forestales

Los beneficios que los terrenos forestales, y fundamentalmente las masas arboladas, reportan a la sociedad en su conjunto son numerosos y de distinta naturaleza. Generalmente, de muy difícil valoración económica, por no intervenir directamente en procesos productivos concretos pero que suponen una mejor calidad de vida y del medio ambiente natural. Por este motivo se considera que la propiedad forestal tiene un marcado carácter social, y su uso privado es objeto de una estricta regulación en beneficio de la colectividad. Entre los beneficios indirectos reconocidos como de mayor trascendencia, se citan los derivados de las siguientes funciones de las masas forestales:

- Ser ecosistemas productores netos de oxígeno y consumidores de anhídrido carbónico, contribuyendo a amortiguar el desequilibrio en la composición atmosférica provocado por las combustiones realizadas por el ser humano.
- Influir favorablemente sobre los climas locales, tendiendo a regularizar el régimen térmico y pluviométrico.
- Mantener y mejorar la fertilidad del suelo, acumulando en el mismo capacidad productiva.
- Controlar la intensidad del fenómeno erosivo, de importancia singular en la Región por los daños y pérdidas que produce.
- Mejorar la capacidad de regulación hídrica de las cuencas fluviales, tendiendo a amortiguar las variaciones bruscas de caudal por precipitaciones extraordinarias y sequías.
- Mantener una alta proporción de la biodiversidad de la región, al tratarse de los sistemas más maduros, con mayor estabilidad, diversidad y complejidad en las redes tróficas.
- Ser factor mejorante y fundamental del paisaje.

Para la descripción de la vegetación real de la zona de Villarrubia de Santiago, además de los cultivos y aprovechamientos, se puede analizar las formaciones forestales presentes en el mismo, empleando para ello el Mapa Forestal de España (1996) correspondiente a la zona de Toledo (Hoja 5-7). En dicho mapa y en la zona de Villarrubia de Santiago se han cartografiado las siguientes formaciones:

VEGETACIÓN ZONAL

- Esclerófila

Mosaico irregular de cultivos agrícolas, matorral mixto y pastizal estacional denso. Matorral subarbusivo de *Quercus coccifera*, *Quercus ilex rotundifolia*.

Matorral arbustivo con herbáceas vivaces de 3 a 7 m. Pastizal estacional denso de *Stipa tenacissima* acompañado de matorral de *Quercus ilex rotundifolia* y *Quercus coccifera*.



Mosaico irregular de matorral bajo con herbáceas vivaces, de talla entre 0,5 y 1,5 m de tomillar mixto y matorral claro gipsófilo con *stipa tenacissima*.

VEGETACIÓN INTRAZONAL

- Gipsófila

Se trata de una comunidad de composición heterogénea que se suele caracterizar por la presencia de los siguientes taxones: *Salsola vermiculata*, *Gypsophilla struthium*, *Atriplex halimus*, *Limonium spp.*, *Artemisia herba-alba*, *Lygeum spartum*, *Centaurea hyssopifolia*, *Retama sphaerocarpa*, entre otros. Generalmente presentan una estructura muy abierta.



En la zona de Villarrubia de Santiago se localizan:

Matorral bajo con herbáceas vivaces de talla entre 0,5 y 1,5 cm. Mosaico mezcla de matorral claro gipsófilo y *stipa tenacissima*.

Matorral arbustivo con herbáceas vivaces de talla entre 3 y 7 m compuesto por *Quercus ilex rotundifolia*, *Quercus coccifera*, matorral claro gipsófilo y herbazal de *stipa tenacissima*.



Comunidades faunísticas

El conjunto de especies animales que vive en un hábitat y explota sus recursos constituye una **comunidad faunística**. Las especies animales que constituyen las comunidades faunísticas se diferencian en cuanto a su posibilidad de adaptarse a diferentes hábitat.

La zona de estudio se encuentra muy antropizada, con escasa presencia de ecosistemas naturales, por lo que la fauna asociada a esta zona será la propia de campos cultivados, estepas cerealísticas y áreas urbanas que a continuación se describen

Estepa y campos cultivados

Entre las **AVES** y dentro del orden de las pterocloriformes las **Gangas** (*Pterocles alchata*) (*Vulnerable*), especie nidificante y sedentaria en la Región, que durante el invierno forman gigantescos bandos. En verano, el agua escasea en estos parajes y han de recorrer grandes distancias para buscarla. La falta de bebederos les ha llevado a ser capaces de beber agua con un elevado contenido en sales. La **Avutarda**, está en progresivo aumento en Castilla-La Mancha.



De las aves de la familia de las fasiánidas la **Perdiz roja** (*Alectoris rufa*) es de las más abundantes de las estepas cerealistas de Castilla-La Mancha, especie sedentaria, que nidifica en la Región. Entre la familia de las titónidas se pueden localizar la **Lechuza común** (*Tyto alba*) (*De Interés Especial*), (*De Interés Especial*), en la región se comporta como sedentaria y el **Mochuelo** (*Athene noctua*) (*De Interés Especial*), nidificante, sedentario en la Región, el cual se asienta en zonas de cultivo con arbolado medianamente denso, eriales, zonas de pastos y terrenos despejados

Entre los **MAMÍFEROS** de las estepas cerealistas destacan la **Liebre mediterránea** (*Lepus capensis*); el **Conejo Común** (*Oryctolagus cuniculus*); y los abundantes mamíferos del orden de los roedores como son **Ratones de campo** (*Apodemus sylvaticus*), que viven en los majanos y caseríos; el **Topillo común** (*Pitymys duodecimcostatus*) habita también aquí, entre los prados mas húmedos.

Entre los **REPTILES** propios de las estepas cerealísticas y campos cultivados destacan en la zona dentro del orden de los saurios: **Lagarto Ocelado** (*Lacerta lepida*) (*De Interés Especial*), es uno de los predadores del monte mediterráneo, especie que habita en gran variedad de ambientes, desde lugares secos con vegetación arbustiva dispersa, como zonas cultivadas.

Dentro del orden de los ofidios, se puede encontrar: *Culebra de escalera* (*Elaphe scalaris*) (*De Interés Especial*), habita el bosque y matorral mediterráneos, roquedos, zonas abiertas y campos de cultivo; la *Culebra bastarda* (*Malpolon monspessulanus*) (*De Interés Especial*), habita en variedad de ambientes, como bosques y matorrales mediterráneos, estepas, campos cerealistas, setos ribereños, arenales o pedregales con vegetación arbustiva y terrenos abiertos.

Zonas urbanas

En los tejados más altos, generalmente en grandes iglesias o viejos caseríos, habita el *Cernícalo Primilla*. (*Falco naummanni*) ave gregaria, quedan entre 300-400 parejas en Castilla-La Mancha. Su población está en declive por las restauraciones de los monumentos y los arreglos de sus cubiertas, que privan a estos pequeños halcones de las grietas y huecos entre las tejas donde hacían sus nidos.

Sobre tejados, o cornisas, anidan las *Cigüeñas* (*Ciconia ciconia*) (*De Interés Especial*), ave que elige biotopos cerealistas, preferiblemente, si en las cercanías existe un embalse o masa de agua, pudiendo encontrarse también en encinares, dehesas, edificaciones aisladas, etc. El ave urbana por excelencia: es el *Gorrión común* (*Passer domesticus*). Se pueden localizar de la misma manera *Estorninos negros* (*Sturnus unicolor*) y las *Palomas* (*Columba livia*). Los primeros llegan incluso a constituir un auténtico problema por los destrozos que causan.



Bajo las cornisas se encuentran los dominios de la *Golondrina común* (*Hirundo rustica*) (*De Interés Especial*), nidificante en la Región, algunos individuos de esta especie migradora invernan en África del Sur llega a la Región durante el mes de enero y suele abandonarla en septiembre; el *Avión común* (*Delichon urbica*) (*De Interés Especial*), nidificante en la Región y el *Vencejo* (*Apus apus*). Aves insectívoras, son las tres nidificantes en la zona.

En los canalones atascados, las aguas de lluvia retenidas forman un pequeño humedal donde se desarrollan protozoos y hasta *larvas de mosquito* (*Culex* sp.) éstas, al convertirse en adultos, son presa del *murciélago común* (*Pipistrellus pipistrellus*).

Los sotos y jardines están llenos de aves: el **Mirlo común** (*Turdus merula*), **Carbonero común** (*Parus major*), **Petirrojo** (*Erithacus rubecula*) (*De Interés Especial*), especie nidificante en la región de carácter migrador. Otras especies, como la **Tórtola turca** (*Streptopelia decaocto*), van ampliando su área de distribución en gran parte gracias a los jardines.

Entre los **MAMÍFEROS** roedores se pueden localizar la **Rata común** (*Rattus norvegicus*), el **Ratón casero** (*Mus musculus*) habita preferentemente todo tipo de construcciones humanas como viviendas, granjas, almacenes y fábricas pero también se le halla en matorrales, zonas arboladas, campos de cultivo y jardines especialmente ligada a los medios antropogéneos, tanto rurales como urbanos, colonizando también los cursos del agua.

Protección del medio natural

En Castilla-La Mancha el primer salto conceptual entre la protección de las especies, fundamentalmente arbóreas, y la protección de las comunidades vegetales, incluso no arbóreas, tuvo lugar en 1988, con la aprobación por las Cortes regionales de la **Ley de conservación de suelos y protección de cubiertas vegetales naturales** (Ley 2/1998).

La aprobación del **Catálogo Regional de Especies Amenazadas** (Decreto 33/1998, de 5 de mayo) responde a la necesidad de cubrir las insuficiencias detectadas en el Catálogo Nacional, principalmente en lo que se refiere a las especiales necesidades de protección de un gran número de especies de flora silvestre regional por su situación en la Comunidad Autónoma, y a la no inclusión en el Catálogo Nacional de especies de la fauna invertebrada. Las categorías establecidas son las mismas que las definidas en la Ley 4/89: “en peligro de extinción”, “vulnerables”, y de “interés especial”. Tras la revisión del Catálogo, aprobada por Decreto 199/2001, en Castilla-La Mancha se encuentran protegidos un total de 837 taxones, 474 de flora y 363 especies de fauna, 307 de vertebrados y 56 de invertebrados. Ello ha supuesto un incremento de 467 taxones, respecto a los incluidos en el Catálogo Nacional.

	FLORA	FAUNA	
		VERTEBRADOS	INVERTEBRADOS
En peligro de extinción	12	12	0
Vulnerables	145	73	1
Interés Especial	317	222	55
TOTAL	474	307	56

Fuente: Revisión del plan de conservación del medio natural y elaboración propia

Posteriormente a la aprobación del Catálogo Regional de Especies Amenazadas se aprueba la **ley 9/1999 de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza** establece el procedimiento de catalogación de las especies de flora y fauna regional amenazadas así como las limitaciones y deberes en relación con estas especies. Determina las siguientes categorías de especies amenazadas:

🍏 En peligro de extinción, reservada a aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando

🍏 Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

🍏 Vulnerables, destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúen sobre ellas no son corregidos.

🍏 De interés especial, en la que se podrán incluir las que sin estar contempladas en ninguna de las precedentes sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Esta ley, establece de la misma manera, la obligatoriedad de elaborar diferentes tipos de planificaciones para las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Los planes de conservación de especies amenazadas (en marrón los de fauna y en verde los de flora) actualmente aprobados son:

APROBACIÓN	ESPECIE
DECRETO 183/1995	Plan de recuperación de la especie de fauna <i>Oxyura leucocephala</i> (malvasía)
DECRETO 234/1999	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Sideritis serrata</i>
DECRETO 235/1999	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Atropa baetica</i>
DECRETO 236/1999	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Helianthemum polygonoides</i>
DECRETO 237/1999	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Coincya rupestris</i>
DECRETO 34/2002	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Erodium oaculare</i> (Geranio del Paular) dentro de la Microrreserva Los Cerros Volcánicos de la Miñosa
DECRETO 43/2002	Plan de conservación de <i>Delphinium fissum subespecie sordidum</i>
DECRETO 275/2003	Plan de recuperación del águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>), cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>); plan de conservación del buitre negro (<i>Aegyptus monachus</i>)
DECRETO 276/2003	Plan de recuperación del lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>)
DECRETO 119/05	Plan de recuperación de la especie de flora <i>Vella pseudocytisus subsp.pseudocytisus</i>

Fuente: elaboración propia

Están en fase de elaboración los siguientes planes de recuperación y conservación:

- Fauna: del milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus migrans*), alimoche (*Neopron percnopterus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)
- Flora: *Antirrhinum microphyllum*, *Antirrhinum subbaeticum*, *Viola cazorlensis*, *Sisymbrium cavallinesianum* y *Anthyllis rupestris*.

La ley de Conservación de Castilla-La Mancha crea el Catálogo de Hábitat y Elementos Geomorfológicos, para los que establece un régimen especial de protección. Tras la ampliación del listado de hábitat protegidos realizada mediante el Decreto 199/2002 y una vez desagregados en subtipos para su mejor comprensión y adaptada su nomenclatura a la clasificación bioclimática y biogeográfica más reciente, la relación de hábitat de protección especial (66 hábitat en total) queda determinada en diferentes grupos que son:

- Comunidades arbóreas, arbustivas o sufruticasas (15 hábitat)
- Pastizales (7 hábitat)
- Comunidades higrófilas y acuáticas (26 hábitat)
- Comunidades rupícolas y gleirícolas (5 hábitat)
- Comunidades de arenales (2 hábitat)
- Comunidades gipsófilas y halófilas (11 hábitat)

En la zona de Villarrubia de Santiago las especies que presentan algún tipo de protección son las siguientes:

	ESPECIE	PROTECCIÓN
FLORA	<i>Quercus coccifera</i> (Carrasca)	Ley Protección Cubiertas Vegetales Naturales
	<i>Retama sphaerocarpa</i> (Retama)	Ley Protección Cubiertas Vegetales Naturales
FAUNA	<i>Pterocles alchata</i> (Ganga)	Vulnerable
	<i>Tyto alba</i> (Lechuza común)	Interés especial
	<i>Athene noctua</i> (Mochuelo)	Interés Especial
	<i>Lacerta lepida</i> (Lagarto ocelado)	Interés especial
	<i>Elaphe sacalaris</i> (Culebra de escalera)	Interés especial
	<i>Malpolon monspessulanus</i> (Culebra bastarda)	Interés especial



Espacios Naturales protegidos

La Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza, ha supuesto un significativo avance en la mejora de la gestión de los espacios y recursos naturales castellano-manchegos. Esta ley amplía la clasificación de Espacios Naturales Protegidos definida en la ley 4/89 a siete categorías:

- Parques Naturales
- Reservas Naturales
- Microrreservas
- Reservas Fluviales
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Parajes Naturales

La ley crea una nueva categoría, **Zona Sensible** que agrupa las figuras de protección integradas en la Red Natura 2000, las Áreas Críticas, derivadas de la aplicación de los Planes de Conservación de Especies Amenazadas, las Áreas Forestales, destinadas a la protección de los recursos naturales (corredores biológicos, normas o convenios, etc), los Refugios de Fauna, creados por aplicación de la Ley 2/1993 de Caza de Castilla-La Mancha, Refugios de Pesca, creado por aplicación de la ley 1/1992 de pesca fluvial de Castilla-La Mancha, y los corredores biológicos.

Todas estas superficies, junto con los espacios naturales protegidos, integran la Red Regional de Áreas Protegidas, que garantiza la conservación de las mejores manifestaciones naturales de Castilla-La Mancha.

En la provincia de Toledo los ENP que están declarados son los siguientes:

FIGURA	NOMBRE	AÑO	DECLARACIÓN	SUP (Has)
Parque Nacional	Cabañeros	1995	Ley 33/1995, de 20 de noviembre	40.855,98
Reserva Fluvial	Sotos del río Guadyerbas y arenas del Baldío de Velada	2002	Decreto 35/2002, de 12 de marzo	1.666,00
Microrreserva	Rincón del Toro	2002	Decreto 44/2002, de 2 de abril	345,00
Microrreserva	Garganta de las Lanchas	2003	Decreto 71/2003, de 6 de mayo	436,00
Reserva Fluvial	Sotos del río Milagro	2003	Decreto 286/2003, de 7 de octubre	939,00
Microrreserva	Salobral de Ocaña	2003	Decreto 291/2003, de 14 de octubre	320,00
Microrreserva	Turbera de Valdeyernos	2003	Decreto 319/2003, de 16 de diciembre	4,00
Microrreserva	Saladares de la Huerta de Valdecarábanos	2004	Decreto 262/2004, de 5 de octubre	264,00
Microrreserva	Saladares de Villasequilla	2005	Decreto 1/2005, de 4 de enero	122,00
Reserva Natural	Laguna de Peñahueca	2005	Decreto 134/2005, de 4 de octubre	391,00
Reserva Natural	Laguna de la Sal	2006	Decreto 29/2006, de 14 de marzo	56,85
Reserva Natural	Laguna de Tírez	2006	Decreto 35/2006, de 28 de marzo	199,40
TOTAL				45.599,23

Fuente: Junta de Castilla-La Mancha y elaboración propia

En Villarrubia de Santiago no se localiza ningún ENP.

Áreas Natura 2000

La red Natura 2000 será la futura red de espacios naturales protegidos de la Unión Europea. Esta red emana de la aplicación de dos directivas, la de aves y la de hábitats, y cada estado miembro está obligado a designar las superficies y lugares que deberán formar parte de esta red. Son las llamadas "Zonas de Especial Conservación" (ZEC).

La Directiva de la Unión Europea 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, establece en su artículo 3 la obligación de los Estados miembros de contribuir a la constitución de la Red Ecológica Europea "NATURA 2000", que estará compuesta por lugares que alberguen los hábitats naturales que figuran en su anexo I y los hábitats de las especies que figuran en su anexo II, en función de la representación que dichos hábitats tengan en sus respectivos territorios. Estos territorios son los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

También se incorporan a esta red de espacios naturales aquellas zonas declaradas de especial protección para las aves en aplicación de la Directiva 79/402/CEE de Aves. Estos lugares se conocen como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS).

Castilla-La Mancha ha realizado una propuesta que incluye 72 LIC, con una superficie de 1.561.985 hectáreas, y 36 ZEPAS, con una superficie de 1.569.212 hectáreas. La suma de ambas superficies, considerando las zonas donde se solapan LIC y ZEPA, es de 1.891.434 hectáreas lo que representa el 23,8% de la superficie regional.

En el municipio de Villarrubia de Santiago se localiza:

● **LIC: ES4250009 Yesares del Valle del Tajo (28.033 Ha)**

Lugar compuesto por siete zonas que engloban los matorrales gipsófilos mejor conservados de la cuenca sedimentaria central del Tajo, incluyendo los valles de los arroyos de Borox y Seseña (margen derecha) y Cedrón margen izquierda. Son áreas muy importantes por el elevado número de endemismos de flora. Los yesares de la margen izquierda del Tajo poseen además importantes cortados fluviales que asientan una población nidificante notable de halcón peregrino. Existen también refugios notables de



quirópteros cavernícolas en las simas del endokarst en yeso. Al mismo tiempo, incorporan zonas importantes para las aves esteparias, especialmente ortega y alcaraván. En el municipio de Villarrubia de Santiago (ver esquema adjunto, el perímetro del municipio está marcado en amarillo) este Lugar de Importancia Comunitaria ocupa una gran superficie del municipio (en el esquema está coloreado en verde) prácticamente la mitad oriental del mismo y una franja en la zona occidental en el límite municipal con Noblejas.

Este lugar engloba las áreas con estepa yesosa mejor conservadas y más extensas del Valle del Tajo y afluentes directos (Arroyo Cedrón).

En el área geológicamente alternan yesares con margas salinas, margas, calizas y terrenos de aluvión (terrazas fluviales), por lo que pueden encontrarse próximos diversos tipos azonales de vegetación: estepa yesosa, matorrales halonitrófilos (secos o higrófilos), albardinales salinos en la base de los cerros yesosos, etc. junto a vegetación zonal (encinares, coscojares y romerales termófilos).

En el área existe una interesante población disyunta de la crucífera amenazada *Sisymbrium cavanillesianum*, junto a la excepcionalmente rara y localizada *Vella pseudocytisus*, cuya única población se comparte con la Comunidad Autónoma de Madrid. No es infrecuente *Lepidium cardamines*, también catalogada "en peligro de extinción". Las abundantes comunidades de estepa yesosa pertenecen a la subalianza *Lepidenion subulati*, que engloba las estepas yesosas del valle medio del Tajo y Alcarrias. Sobre ellas habitan un gran número de especies gipsófilas de gran interés: *Teucrium pumilum*, *Launaea pumila*, *Herniaria fruticosa*, *Centaurea hissopifolia*, *Thymus lacaitae*, *Ononis tridentata*, *Jurinea pinnata*, *Helianthemum squamatum*, etc. En los yesares suelen aparecer también las raras *Ephedra fragilis* y *Ephedra nebrodensis*, así como la notable *Euphorbia characias*.

En esta zona también existen relictos de encinar sobre yesos, de gran interés por tratarse de muestras del tipo de vegetación climax sobre sustratos yesosos en esta zona. Los piedemontes de los cerros yesosos y los fondos de los valles acumulan temporalmente humedad edáfica y cuentan con albardinales salinos (*Lygeo-Lepidion cardamines*), matorrales halonitrófilos de *Atriplex halimus*, tarayales de *Tamarix canariensis* y carrizales, según el gradiente de humedad.

En determinadas laderas la litología son margas salinas, lo que condiciona la presencia de un matorral halonitrófilo de *Salsola vermiculata*, en el que tiene importantes poblaciones la rara balanoforácea *Cinomorium coccineum*, muy aisladas de otros saladares costeros.

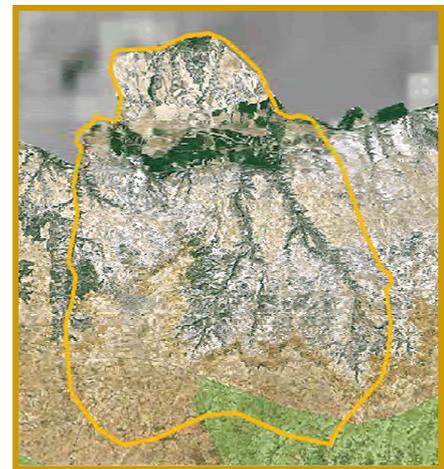
Las áreas llanas con alternancia de cultivos cerealistas de secano y estepa yesosa albergan una interesante población de aves esteparias, en la que destacan la ortega y el alcaraván.

La **vegetación de estepa yesosa y los albardinales y juncales halófilos** son *hábitats de protección especial* en Castilla-La Mancha (Anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza).

El área es sensible al menos frente a la explotación de yeso y otras sales, la roturación con fines agrícolas, la edificación de urbanizaciones dispersas, la construcción de obras de infraestructura, la forestación y la construcción de presas en los cauces.

📍 ZEPA: ES0000170, Área Esteparia de la Mancha Norte

Conjunto de 10 áreas de importancia para las aves esteparias, sobre todo la avutarda (*Otis tarda*), donde en la zona se concentra más del 60 % de la población de avutardas de Castilla-La Mancha. De relieve llano o suavemente ondulado, la zona se ubica en la comarca natural de La Mancha, entre las provincias de Cuenca y Toledo. En el municipio de Villarrubia de Santiago ocupa una franja en la zona sur del mismo (verde claro), como se aprecia en la imagen adjunta.



Conjunto de áreas cultivadas con pastizal y intercalados con enclaves de encinar, coscojar y formaciones propias de estepas yesosas. La importancia de la zona radica en la cuantía de las poblaciones de aves esteparias que alberga, sobre todo de avutarda.

Las actividades agrarias que han sido las que han configurado el paisaje propio en el que se desarrollan las aves esteparias son compatibles con la conservación de sus poblaciones. En cualquier caso, la adopción de determinadas medidas como es la adecuación de los calendarios de siembra y recogida, la reducción del empleo de insecticidas y la precaución en la siega mecanizada fomentarían las poblaciones de aves esteparias de manera apreciable. La transformación de los cultivos de secano en regadío es una de las actuaciones que puede ser generadora de graves impactos.

Hábitat de Protección Especial

En la región de Castilla la Mancha existe un buen número de comunidades vegetales que merecen ser protegidas con independencia de encontrarse dentro o fuera de la Red Natura 2000, o de estar incluidas o no en el Anexo I de la Directiva Hábitats. En 1999 la comunidad de Castilla la Mancha adoptó una iniciativa legislativa para establecer un régimen de protección general para estas valiosas comunidades vegetales, bajo la denominación de Hábitat de Protección Especial.

El Catálogo de Hábitat de Protección Especial de Castilla La Mancha se incluye como anejo I de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. Posteriormente este Catálogo se amplió por el Decreto 199/2001 de 6 de noviembre de 2001, que también incluía la denominación fitosociológica equivalente para los hábitats del Anejo I de la Ley.

Para la elaboración de este Catálogo se seleccionaron los hábitats naturales considerados más escasos, limitados por sus especiales condicionantes ecológicos, vulnerables o particularmente importantes por su aportación a la biodiversidad y al paisaje. También se incluyeron algunos hábitats de carácter seminatural derivados del efecto de las prácticas ganaderas tradicionales, que han dado lugar a comunidades de flora o fauna y paisajes de gran interés.

La ley establece un régimen de protección de estos hábitats que tiene una doble vertiente:

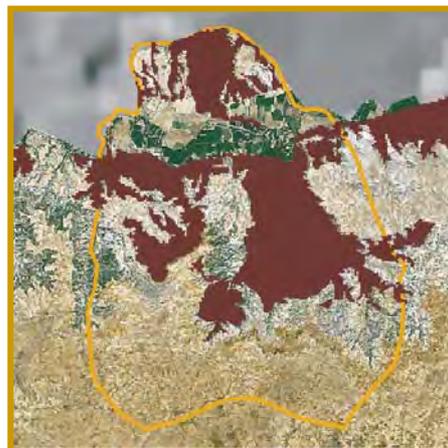
1. Especifica una serie de prohibiciones y sanciones encaminadas a disuadir de su destrucción a terceros.
2. Determina cómo deben ser tenidos en cuenta en instrumentos derivados de otras legislaciones sectoriales de gran trascendencia práctica, como son los planes de urbanismo, los estudios de impacto ambiental y los proyectos de ordenación forestal.

En el municipio de Villarrubia de Santiago, se localizan los siguientes hábitat de protección especial:

VEGETACIÓN AZONAL

- *Comunidades gipsófilas*
- *Comunidades acuáticas halófilas*

En la imagen adjunta se pueden observar estos hábitats de protección especial en el municipio de Villarrubia de Santiago (en marrón oscuro).



Medio perceptual

El paisaje se entiende como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Convención Europea de Paisaje, Florencia 20 de octubre de 2000). Esta definición abarca el conjunto del territorio, tanto los paisajes considerados notables, como los cotidianos o degradados. Por ello, es necesario caracterizar la totalidad de la zona de estudio para conocer sus valores y cualidades paisajísticas, con el fin de determinar su capacidad de acogida para diversas actividades y definir propuestas que mejoren la calidad de vida de la población. Es necesario recalcar que el paisaje constituye un recurso favorable para la actividad económica y que su protección, gestión y ordenación puede contribuir a la creación de empleo.

Los estudios de paisaje aportan una información necesaria para complementar la base de conocimientos del medio natural sobre la que ha de apoyarse una adecuada ordenación y gestión del territorio.

El análisis del paisaje en su aspecto visual se integra con los demás factores del medio para caracterizar la superficie del territorio y determinar la mayor o menor aptitud de las distintas zonas para sustentar distintas actividades, así como las consecuencias adversas al medio que pueden derivarse en cada una de las zonas de desarrollo de dichas actividades.

A continuación se describen las principales unidades de paisaje que se pueden diferenciar en la Mesa de Ocaña, a la que pertenece el municipio de Villarrubia de Santiago.



Llanura elevada sobre el fondo del valle del Tajo

La Mesa de Ocaña es una extensa llanura estructural modelada sobre materiales miocenos (calizas, calizas margosas, etc.) recubiertos de arcillas y caliches pliocenos, situada en la comarca manchega de Ocaña. Este paisaje, unos de los más característicos de la provincia se encuentra bien individualizado de los paisajes limítrofes, salvo en las llanuras genuinamente manchegas, con las que entronca en su sector meridional.

Se incluyen también en esta unidad los glacis y vertientes de corto desarrollo que forman la fachada de la Mesa hacia el río Tajo y hacia el valle del arroyo Melgar. En ambos sectores, los tributarios del Melgar y del río Tajo han formado valles encajados, de fondo plano, de entre los que destaca por su buen estado de conservación y valor estético el arroyo de la Madre en las localidades de Huerta de Valdecarábanos y Dosbarrios. En el sector madrileño de la Mesa, formado por glacis desmantelados que enlazan el nivel superior del páramo con las terrazas altas del Tajo, existen varias cubetas semiendorreicas de notable interés morfológico y ecológico.



Áreas secas ricas en elementos esteparios

Las zonas llanas que constituyen el nivel superior del páramo, ampliamente cultivadas, carecen de vegetación natural en la mayor parte de su extensión. Las áreas que aún mantienen vegetación autóctona se sitúan en las laderas que por su elevada pendiente han quedado al margen de las prácticas agrícolas, aunque el pastoreo, uno de los aprovechamientos históricos de la comarca, ha modificado sustancialmente la estructura y composición de estas comunidades.

La vegetación de la Mesa está integrada por un mosaico de formaciones arbustivas y herbáceas de carácter basófilo o gipsófilo: **coscojares**, **romerales** con **romerina** (*Cistus clussii*), **tomillares**, **aulagares**, **jabunales**, **sisallares**, **ontinares**, **atochares**, **albardinares** o **pinares de repoblación** de *Pinus halepensis*.

Cabe destacar por su interés biogeográfico el entorno del municipio próximo de Huerta de Valdecarábanos, donde se localiza el límite septentrional de *Camphorosma monspeliaca* en la Meseta Sur, y el pago de Sotomayor en las cercanías de Aranjuez, uno de los escasos núcleos ibéricos de *Vella pseudocytisus subsp. Pseudocytisus*, crucífera endémica de los yesares de las provincias de Madrid, Toledo y Granada. La cubeta endorreica de la Flamenca, alberga diversas comunidades halófilas siendo las más comunes, los matorrales de *Suaeda brevifolia* y los **albardineros**, algunos con elevado valor botánico debido a su carácter endémico.

En conjunto la Mesa es un área de interés para aves esteparias, destacando entre otras las poblaciones de varias especies de alúridos, **avutarda** (*Otis tarda*), **sisón común** (*Terax tetrix*), **alcaraván** (*Burhinus oedicephalus*), **gangas ibérica y ortega** (*Pterochloris alchata*, *P. Orientalis*) **aguiluchos cenizo y pálido** (*Circus pygargus*, *C. Cyaneus*), **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) etc. Esta última especie cuenta con una importante colonia en la localidad próxima de Huerta de Valdecarábanos. Una extensa parte de la Mesa forma parte de la ZEPA “Área Esteparia de la Mancha Norte”, de importancia internacional para el **aguilucho lagunero** (*Circus aeruginosus*), **avutarda común y sisón común**.



Secanos con olivares y viñedos

La Mesa está ocupada en su mayor parte por cultivos de secano –principalmente cebada- sobre parcelas de tamaño medio-grande y, en menor medida, por viñedos y olivares y olivares-viñedos. Existen también, cultivos de girasol aunque su extensión ha variado considerablemente en la última década como consecuencia de su adaptación a la política de subvenciones de la PAC.

Los olivares, integrados por olivos de la variedad cornicabra y amparados por el consejo regulador de la denominación de origen Los Montes, aparecen principalmente en mezcla con viñedos en parcelas de pequeñas dimensiones.

La ganadería extensiva de ovino, una actividad tradicional del territorio, se encuentra en declive. Otros aprovechamientos importantes son los cinegéticos, destacando la caza de **liebre ibérica**, **perdiz común** y **tórtola** común, ésta última en media veda. Cabe destacar por último, la importancia de las actividades de cantería, de fuerte impacto paisajístico, concentradas en el entorno de Villarrubia de Santiago.

La Mesa de Ocaña es un paisaje abierto y elevado. Es por tanto un espacio receptor de vistas, especialmente desde los valles circundantes y zonas deprimidas próximas, desde donde se perciben con nitidez los contrastes topográficos y cromáticos existentes entre el escarpe que constituye su borde, de colores claros, y las laderas que enlazan con los valles, de más suave pendiente y coloraciones en muchos casos cálidas. Es a la vez un paisaje con alto potencial de vistas desde la cornisa y desde muchas otras zonas.

Medio socioeconómico

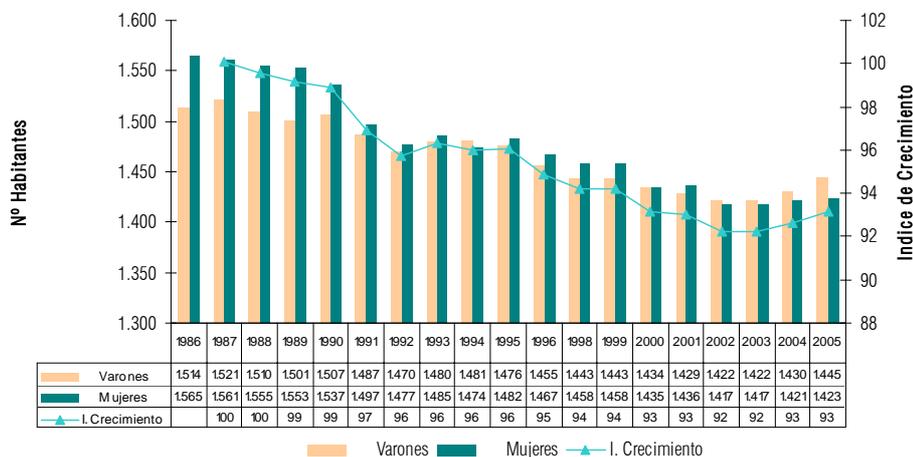
Demografía y población

La población, en tanto que sustrato básico del comportamiento general del sistema socioeconómico, constituye una variable esencial para abordar cualquier proceso de planificación. Su cuantificación espacial y análisis dinámico representan el primer esbozo de geografía humana sobre el soporte del medio físico territorial.

La población de Villarrubia de Santiago, en el periodo 1986-2005, sigue un proceso muy similar al que presenta la CCAA y la provincia de Toledo, pero su crecimiento se ha visto más retardado. Hasta 2002 la población se ha mantenido más o menos estable, con ligeras fluctuaciones, pero a partir de este año presenta una clara tendencia al alza.

La dinámica de la población de Villarrubia de Santiago a lo largo de las dos últimas décadas ha sido la siguiente:

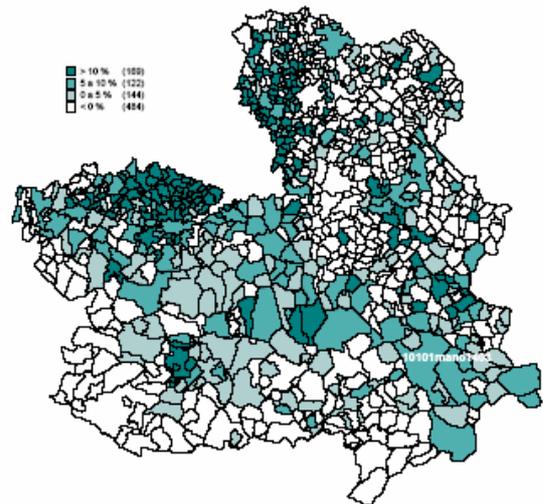
Evolución de la población de Villarrubia de Santiago 1986-2005



El aumento poblacional de Villarrubia de Santiago, no es un hecho aislado en la provincia de Toledo, dado que muchos municipios en los últimos años están viendo aumentada su población, después de una época de descenso continuado de la misma.

El desarrollo de la actividad industrial, así como el impulso de nuevas técnicas agrícolas, ha hecho que muchas de las poblaciones rurales de la provincia hayan sido foco de atracción de población.

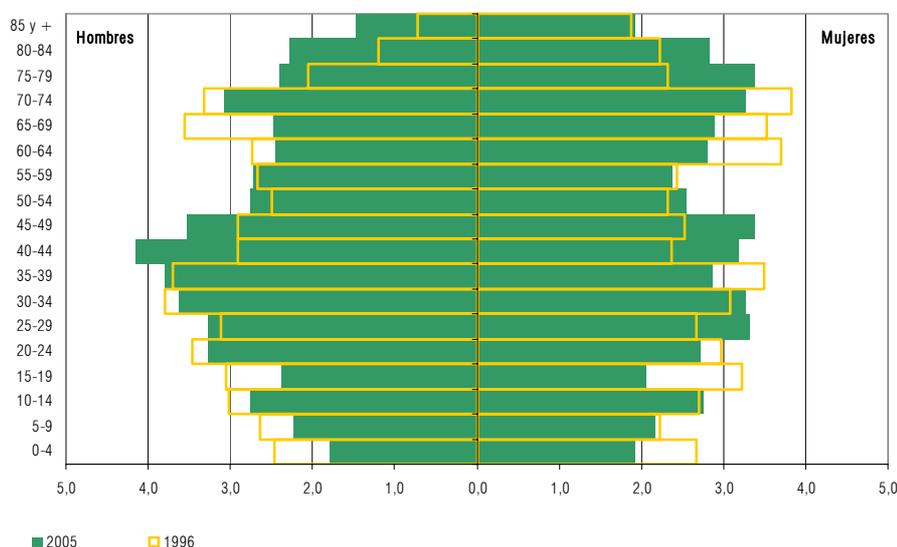
Se muestra a continuación la evolución de la población de la provincia de Toledo entre 2001 y 2005, en la que se pueden observar los municipios que están viendo aumentada sensiblemente su población (azul oscuro), y aquellos que no presentan crecimiento poblacional (blanco).



Estructura de la población

La estructura de una población por cohortes de edad, y su comparativa a lo largo de un periodo refleja la evolución de esa población. Junto con los datos de nacimientos y defunciones, nos informa de la posible evolución de dicha población.

A continuación se muestra la pirámide poblacional de Villarrubia de Santiago, tanto para el año 1996 como para el año 2005, junto con la tabla de datos de dichas pirámides.



1996				2005		
V	M	T	G. de Edad	V	M	T
72	78	150	0-4	51	55	106
77	65	142	5-9	64	62	126
88	79	167	10-14	79	79	158
89	94	183	15-19	68	59	127
101	87	188	20-24	94	78	172
91	78	169	25-29	94	95	189
111	90	201	30-34	104	94	198
108	102	210	35-39	109	82	191
85	69	154	40-44	119	91	210
85	74	159	45-49	101	97	198
73	68	141	50-54	79	73	152
78	71	149	55-59	78	68	146
80	108	188	60-64	70	80	150
104	103	207	65-69	71	83	154
97	112	209	70-74	88	94	182
60	68	128	75-79	69	97	166
35	65	100	80-84	65	81	146
21	55	76	85 y +	42	55	97
1.455	1.466	2.921	Total	1.445	1.423	2.868

El crecimiento entre 1996 y 2005 por grupos de edad, se estructura de la siguiente manera

Crecimiento 1996-2005 Grupos de edad								
G. Edad	V	M	T		V	M	T	
0-4	-21	-23	-44					
5-9	-13	-3	-16					
10-14	-9	0	-9					
15-19	-21	-35	-56					
20-24	-7	-9	-16	< 20	-64	-61	-125	
25-29	3	17	20	20-34	-11	12	1	
30-34	-7	4	-3	35-49	51	25	76	
35-39	1	-20	-19	50-64	-4	-26	-30	
40-44	34	22	56	65-74	-42	-38	-80	
45-49	16	23	39	75 +	60	45	105	
50-54	6	5	11	65 +	18	7	25	
55-59	0	-3	-3					
60-64	-10	-28	-38					
65-69	-33	-20	-53					
70-74	-9	-18	-27					
75-79	9	29	38					
80-84	30	16	46					
85 y +	21	0	21					
Total	-10	-43	-53					

Por tanto, los datos anteriormente reflejados indican que la población de Villarrubia de Santiago está viendo aumentada el intervalo de edad inferior a 64 años, principalmente varones, y está viendo reducida su población mayor de 65 años. El intervalo de mayor dinamismo corresponde al masculino comprendido entre los 35-49 años. Por otra parte cabe destacar el notable descenso de la población de edad inferior de 20 años, indicativo de procesos de emigración tanto formativa como laboral. Este hecho conlleva un descenso importante de la natalidad, puesto que las clases de edad más fértiles se encuentran muy mermadas.

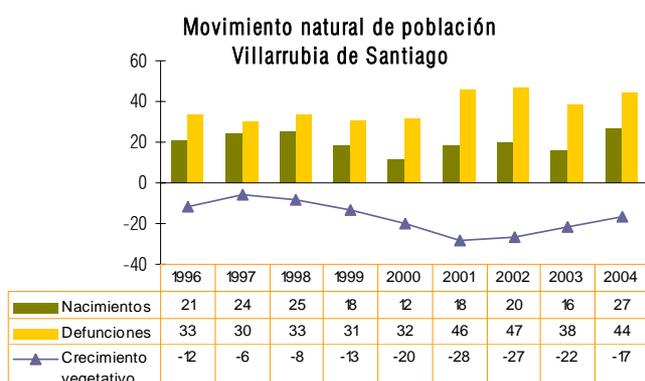
Por todo ello, la población de Villarrubia de Santiago está en proceso paulatino de envejecimiento dado que, según los datos de población, las clases de edad más jóvenes están viéndose mermadas y aumentan las clases de edad mayores (mayores de 75 años).

A continuación se muestra una serie de indicadores de la estructura poblacional y de la tendencia de Villarrubia de Santiago.

1.996	Indicadores de estructura y de tendencia	2.005
24,65%	Índice de envejecimiento ($P > 65 / PT$) * 100	25,98%
21,98%	Índice de Juventud ($P < 20 / PT$) * 100	18,03%
87,36	T.Dependencia ($P > 65 + P < 20 / P(20-64)$) * 100	78,58
99,25	Tasa de masculinidad (Pm / Pf) * 100	101,55
2,17	Adultos/Viejos ($P(20-64) / P > 65$)	2,16
0,41	Jóvenes /Adultos ($P < 20 / P(15-64)$)	0,32
0,97	$P(20-39) / P(40-64)$	0,88
1,06	$P(20-29) / P(55-64)$	1,22
1,06	$P(0-4) / P(5-9)$	0,84
1,04	$Pf(20-34) / Pf(35-49)$	0,93



Movimiento natural y migratorio



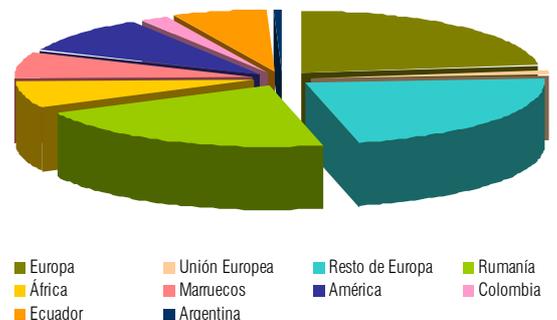
Respecto al movimiento natural de la población de Villarrubia de Santiago, como se puede observar en el gráfico adjunto, el crecimiento vegetativo en los últimos años es negativo, lo que es reflejo del envejecimiento poblacional anteriormente mencionado.

La población residente en el municipio de Villarrubia de Santiago es predominantemente española (aproximadamente el 97%), de la misma comunidad autónoma (un 80% de estos 95%) y en su gran mayoría de la misma provincia (un 79% aproximadamente del 80% correspondiente a la misma CCAA); de los nacidos en la misma provincia aproximadamente un 51% son del mismo municipio de Villarrubia de Santiago y un 29% aproximadamente son de otro municipio de la misma provincia.

La población extranjera del municipio de Villarrubia de Santiago, supone un 3,1% de la población (en 2005), de los cuales un 56,2% son europeos; un 16,2% de la población es africana, principalmente de Marruecos (20,4%); casi la mitad son Americanos (46,4%), de los cuales la gran mayoría son de Ecuador (21.4%) así como en menor medida de Colombia y Argentina; finalmente la población asiática es mínima, y supuso únicamente el 2% de la población extranjera total.

POBLACIÓN EXTRANJERA POR NACIONALIDAD. VILLARRUBIA DE SANTIAGO -2005-

	TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Total	89	3,1	53	1,8	36	1,3
Europa	50	56,2	32	36,0	18	20,2
Unión Europea	2	2,2	1	1,1	1	1,1
Resto de Europa	48	53,9	31	34,8	17	19,1
Rumania	46	51,7	30	33,7	16	18,0
África	15	16,9	9	10,1	6	6,7
Marruecos	15	16,9	9	10,1	6	6,7
América	21	23,6	10	11,2	11	12,4
Colombia	4	4,5	1	1,1	3	3,4
Ecuador	14	15,7	7	7,9	7	7,9
Argentina	1	1,1	1	1,1	0	0,0
Asía	0	0	0	0	0	0



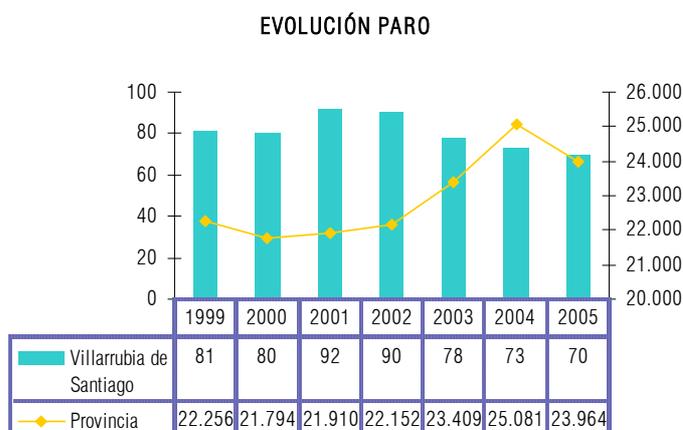
Fuente: Caja España y elaboración propia

Estructura productiva

La estructura productiva del municipio de Villarrubia de Santiago, está dominada por el Sector Servicios, seguida del sector de la construcción, el industrial y el de la agricultura, que pese a no soportar la estructura económica de Villarrubia de Santiago sí caracteriza su paisaje.

• MERCADO DE TRABAJO

En el municipio de Villarrubia de Santiago el índice de desempleo ha seguido una dinámica descendente desde 2000 a 2005, mientras que en la provincia de Toledo esta dinámica ha sido ascendente.

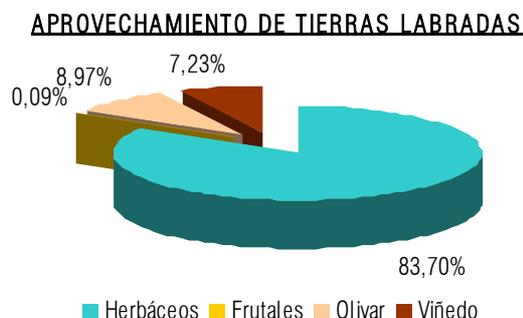


El sector económico que más desempleo registró en junio de 2006 fue el sector servicios (57,29%) seguido de la construcción (23,96%) y el industrial (17,60%). El sector de la agricultura apenas presentó paro.

• SECTORES ECONÓMICOS

SECTOR PRIMARIO

La actividad agropecuaria ha sido determinante en la historia de Villarrubia de Santiago. Los cultivos de secano de la trilogía mediterránea, el cereal, la vid y, el olivar, junto a la ganadería ovina y otros cultivos menores complementarios, han constituido la ocupación habitual de los manchegos durante siglos.



Según el censo agrario de 1999, del total de la superficie del municipio de Villarrubia de Santiago (13.018 Ha) el 68% está ocupado por tierras labradas (bien de secano, o de regadío). Un 0,3% de la superficie está ocupada por especies arbóreas forestales, un 30,4% está ocupada por otras tierras no forestales y solamente un 1,4% está ocupada por tierras para pastos permanentes.

De estas tierras labradas, más del 83% de la superficie está dedicada al cultivo de herbáceos (cereal principalmente) y más de un 9% al cultivo del olivo, que suele ir acompañado del cultivo de vid (7,2% de la superficie de tierras labradas). Los cultivos de frutales, de regadío, suponen un (0,1%). Villarrubia de Santiago es mayoritariamente un municipio vinculado al cultivo del cereal, con una gran importancia en el cultivo del olivar y presencia de viñedos.



El sector ganadero de Villarrubia de Santiago, tiene escasa relevancia. Los pastos son escasos, y la mayoría de la cabaña ganadera está estabulada. El total de Unidades ganaderas de Villarrubia de Santiago es de 110 (0,02% del total de unidades ganaderas de la provincia de Toledo).

INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

El desarrollo industrial de La Mancha, fuera del sector agroalimentario es poco importante. En el proceso de la industrialización de la economía española, a pesar de las ventajas que suponía la facilidad y abundancia del trazado de comunicaciones o su estratégica situación, la comarca quedó al margen. La Mancha Alta, por su proximidad a Madrid se encuentra integrada en la dinámica de la producción industrial que genera su zona metropolitana, incorporándose en sectores como la carpintería para la construcción, el mueble y el textil.

Según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social las industrias presentes en Villarrubia de Santiago y el número de personas afiliadas a la Seguridad Social son:

	<i>Afiliados</i>		<i>Centros de trabajo</i>	
Industrias extractivas	107	26,4%	3	8,6%
Industrias manufactureras	91	22,5%	13	37,1%
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	0	0%	0	0%
Construcción	207	51,1%	19	54,3%

En los datos anteriormente reflejados se aprecia que la actividad más importante en Villarrubia de Santiago es la vinculada a la construcción, que abarca el 51,1% de los afiliados a la Seguridad Social. Tanto las industrias extractivas (3) y las manufactureras (13) representan el 45,7% del total de centros de trabajo de carácter industrial.

SECTOR SERVICIOS

Según los datos facilitados por Camerdata para Caja España, los establecimientos comerciales en Villarrubia de Santiago en 2005 ascendieron a 58, de los cuales solamente 12 se trataban de comercios al por mayor e intermediarios, mientras que 46 se trataban de comercios al por menor.

Del total de los comercios al por menor el 32,6% no estaban vinculados al sector agroalimentario, es decir, se trataba de establecimientos de ropa, muebles, electrodomésticos, ferreterías, peluquerías, etc. El 63% estaba dedicado a la alimentación, bebidas y tabaco y un 4,3% de carácter mixto y otros.

Respecto al equipamiento básico comercial de hostelería, en 2005 en Villarrubia de Santiago se localizaban dos restaurantes y 15 bares y cafés. No existían ni hostales ni pensiones ni casas de huéspedes.

Asimismo para 2005 se localizan en Villarrubia de Santiago dos cajas de ahorro y un banco.



Vivienda

Según el censo de viviendas de 2001 el total de éstas presentes en el municipio de Villarrubia de Santiago en dicho año ascendían a 1.661, de las cuales 1.660 eran viviendas familiares y 1 viviendas colectivas. De las viviendas familiares prácticamente la totalidad son principales, existiendo un total de 284 viviendas vacías.

Viviendas familiares								Viviendas colectivas	
Principales				No principales				Viviendas colectivas	
Total	Convencionales	Alojamientos	Total	Secundarias	Vacías	Otro tipo	Total	Viviendas colectivas	
1660	1088	0	572	287	284	1	1	1	

Atendiendo a la tipología de estas viviendas principales, un 4,4% de ellas son de una superficie útil inferior a 60 m², un 40,6% tienen entre 60 y 90 m², un 33,5% tienen entre 90-120 m², un 15,8% entre 120-180m² y finalmente un 5,7% tienen una superficie útil de más de 180 m². Del total de edificios destinados a vivienda (1442) y atendiendo a su estado de conservación 1.350 presentan un buen estado, 83 tienen un estado deficiente y 9 malo, no existiendo edificios en estado ruinoso.

De forma general el parque de viviendas de Villarrubia se caracteriza por tener viviendas de tamaño medio entre los 60 y los 90 m² con un estado de conservación bueno.

Según el censo de viviendas de 2001 de la totalidad de los edificios del municipio de Villarrubia de Santiago (1.591) el 83,5% de éstos son unifamiliares. Según este mismo censo de 2001, la mayoría de estos edificios tienen una edad menor de 40 años.

Edificios según tipo	1.591	%
Con una vivienda familiar	1.328	83,5%
Con varias viviendas familiares	72	4,5%
Con viviendas familiares compartiendo locales	41	2,6%
Con vivienda colectiva: hotel, albergue, pensión...	0	0%
Con vivienda colectiva: convento, cuartel, prisión...	1	0,1%
Con vivienda colectiva: instituciones de enseñanza	0	0%
Con vivienda colectiva: hospitales en general	0	0,0%
Con locales compartidos con alguna vivienda	1	0,1%
Locales	148	9,3%
Alojamientos	0	0%

- **HOGARES**

Respecto a la composición de los hogares, y según el censo de población y vivienda de 2001, el número de miembros por hogar está entre 1 y 4 miembros.

Las características de la composición de estos hogares son las siguientes:

Una mujer de 16 a 64 años	Un hombre de 16 a 64 años	Una mujer de 65 o más años	Un hombre de 65 o más años	Una mujer adulta con uno o más menores	Un hombre adulto con uno o más menores	Dos adultos de 16 a 64 años, sin menores
39	61	119	51	4	3	93
3,58%	5,61%	10,94%	4,69%	0,37%	0,28%	8,55%
<i>Dos adultos y un menor</i>	Dos adultos y dos menores	Dos adultos y tres o más menores	Dos adultos de 35 años o más, uno de 16 a 34 años, sin menores	Dos adultos de 35 años o más, uno de 16 a 34 años y un menor	Dos adultos de 35 años o más, uno de 16 a 34 años y dos o más menores	Dos adultos, uno al menos de 65 años o más, sin menores
222	64	109	14	82	32	4
20,4%	5,88%	10,02%	1,29%	7,54%	2,94%	0,37%
Dos adultos de 35 años o más, dos de 16 a 34 años y un menor	Dos adultos de 35 años o más, dos de 16 a 34 años y dos o más menores	Otro hogar de cuatro adultos, con o sin menores	Cinco o más adultos, con o sin menores	Otro hogar de tres adultos, con o sin menores	Dos adultos de 35 años o más, dos de 16 a 34 años, sin menores	
52	63	17	2	28	29	
4,78%	5,79%	1,56%	0,18%	2,57%	2,67%	

Más de un 20% de los hogares están compuestos por dos adultos y un menor.

Atendiendo al régimen de propiedad de estos hogares la gran mayoría es en propiedad por compra, mientras que los alquileres son muy poco representativos.

En el año de realización del censo de viviendas existía un bajo porcentaje de hogares hipotecados.



Usos y fiscalidad del suelo

Según el catastro de 2004, en Villarrubia de Santiago la superficie catastral urbana ascendía a 153 hectáreas mientras que la rústica a 15.563 hectáreas.

La superficie catastral urbana supone aproximadamente un 1% del territorio de Villarrubia de Santiago. De esta superficie, prácticamente el 54,6% se encuentra edificado (834.836 m²) mientras que el 45,4% se encuentra sin edificar, lo que representa una superficie de 694.565 m².

La evolución, según datos catastrales de los últimos cinco años, de las parcelas urbanas y rústicas y sus valores catastrales en el municipio de Villarrubia de Santiago ha sido la siguiente:

	Urbano		Rústico			
	Unidades urbanas	Valor catastral	Total titulares	Superficie catastrada (Ha)	Número parcelas	Valor catastral (miles euros)
2.004	2.288	32.013	2.450	15.653	24.054	7.258
2.003	2.564	31.353	2.435	15.641	24.043	7.091
2.002	2.557	30.572	2.517	15.562	19.705	6.858
2.001	2.548	29.591	2.510	15.558	24.048	6.721
2.000	2.502	27.658	2.509	15.643	24.043	6.593



Equipamientos

Equipamiento es todo elemento de acompañamiento de las grandes funciones urbanas en relación a la población; son bienes de uso colectivo, el conjunto de espacios tanto libres como edificación que constituyen el soporte físico destino a proveer a los ciudadanos de prestaciones sociales o servicios colectivos, tanto de carácter imprescindible como complementarios.

Villarrubia de Santiago dispone de diferentes equipamientos básicos tanto de salud como de bienestar social, educativos, culturales y deportivos.

- **EQUIPAMIENTO ASISTENCIAL**

Dentro del equipamiento asistencial o de bienestar social se incluyen: centros de día de la tercera edad, hogares y clubes de mayores, centros de servicios sociales, centros de bienestar social especializados sin alojamiento, centros de alojamiento temporal, centros de alojamiento estable y centros de atención a la infancia.

En este tipo de equipamiento, más que el número de instalaciones debe valorarse los indicadores de uso y funcionamiento, la tipología de centros y servicios, y en definitiva la calidad de sus atenciones a la población.

Según datos del censo de población y vivienda de 2001, en Villarrubia de Santiago se pueden localizar 3 centros asistenciales.

- **EQUIPAMIENTO SANITARIO**

La asistencia sanitaria es un derecho de los ciudadanos que se concreta en prestaciones o servicios que son exigibles a la Administración Sanitaria. En concreto, de acuerdo con la Ley 16/2003, de 28 mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, todos los usuarios del Sistema Nacional de Salud tendrán acceso, en condiciones de igualdad efectiva, a las prestaciones sanitarias que componen el catálogo de prestaciones del Sistema Nacional de Salud.

Villarrubia de Santiago dispone de *cinco equipamientos* de tipo sanitario.

- **EQUIPAMIENTO EDUCATIVO**

El sistema de equipamiento educativo se define como el conjunto de dotaciones destinadas a la formación humana e intelectual de las personas, la preparación de los ciudadanos para su plena inserción en la sociedad y su capacitación para el desempeño de actividades productivas.

En Villarrubia de Santiago se pueden localizar 2 equipamientos educativos.

Según datos de Caja España, en el informe de Villarrubia de Santiago correspondiente a 2006, en el curso académico 2004-2005, en este municipio, los centros de enseñanza no universitaria presentes en el mismo eran 2, con un total de 13 aulas, que acogieron a 231 alumnos y 21 profesores.

- **EQUIPAMIENTO DEPORTIVO**

El equipamiento deportivo integra las dotaciones destinadas a la práctica del ejercicio físico como actividad de recreo y ocio, el deporte de élite o alto rendimiento, la educación física y la exhibición de especialidades deportivas.

Según datos del Consejo Superior de Deportes (1998) para Caja España, en Villarrubia de Santiago en dicho año existían: 1 campo de fútbol, 1 pabellón, 1 piscinas pequeñas, 1 piscinas recreativas, y 2 pistas polideportivas.

Se puede concluir, según los datos analizados, que el nivel de dotación del equipamiento deportivo en Villarrubia de Santiago es suficiente.

- **EQUIPAMIENTO COMERCIAL**

En Villarrubia de Santiago en el año 2005 existían un total de 58 establecimientos comerciales, de los cuales 46 eran de comercio al por menor y 12 de comercio al por mayor. Como se ha indicado, en el apartado de Sectores Económicos se analizan estos establecimientos comerciales.

- **EQUIPAMIENTO TURÍSTICO Y DE OCIO**

El turismo es un subsector del sector terciario o de servicios, definido por albergar las actividades productivas relacionadas con la actividad turística. Las actividades relacionadas con este equipamiento son aquellas que representan el tiempo libre. Dentro del equipamiento turístico y de ocio básico son reseñables los siguientes:

Alojamiento: es uno de los equipamientos turísticos básicos, es la que complementa la actividad turística, equipamiento destinado al hospedaje del turista

Hostelería: otro de los equipamientos que complementan la actividad turística es el sector de restauración, en este apartado evaluaremos el número de restaurantes, bares y cafeterías, existentes

Oficinas de Turismo y Agencias de Viajes.

Otros equipamientos vinculados al turismo y al ocio: Tanto las oficinas de turismo como las agencias de viajes, son un equipamiento a tener en cuenta, al igual que las empresas que desarrollan actividades como el excursionismo, o de turismo activo.

En Villarrubia de Santiago en 2005 no existía ni un tipo de equipamiento alojativo (hoteles, pensiones, moteles, hostales, fondas y casas de huéspedes, apartamentos) mientras que el equipamiento hostelero está representado por dos restaurantes y 15 cafés y bares. No disponemos de datos sobre la existencia en el municipio de Villarrubia de Santiago de agencias de viajes ni de oficinas de turismo.

11.3 Descripción de actuaciones propuestas

Concepto del proyecto: la dualidad entre lo eterno y lo fugaz

Desde el presente proyecto que presenta ARAUDI S.L. al ayuntamiento de VILLARRUBIA DE SANTIAGO, se propone el rediseño, puesta en valor, y adecuación ambiental de un espacio, que, configurado inicialmente como equipamiento de ocio, puede incrementar sus potencialidades en torno a un elemento articulador: el elemento agua, a través de su presencia en una fuente de carácter histórico, y a localización de ésta sobre un suelo determinado.



El suelo (pedosfera), es también el elemento básico del ecosistema natural. Se trata de un espacio vivo que sirve de nutriente a plantas y animales, garantiza la renovación de las aguas subterráneas y representa un sistema de filtrado y amortiguación vital.

Es frecuente que en el planeamiento municipal la pedosfera no solo no encuentra la consideración que merece para la higiene de nuestro hábitat, sino que el concepto de urbanizar aparece identificado con el de pavimentar la totalidad del suelo con asfalto o con cemento, en toda su extensión, hasta el punto de que si alguna zona queda sin cubrir se considera que está "sin urbanizar".

El concepto que preside el diseño del presente proyecto de actuación pretende reforzar, enfatizar y subrayar su "genius loci", o lo que es lo mismo el carácter, la identidad y el potencial del espacio que conforma la Fuente Nueva y su entorno más inmediato.

Es evidente la necesidad de intervención sobre este espacio, como lo es también la oportunidad que se brinda para que las actuaciones respondan a una idea motriz, a un concepto fuerza articulador del diseño, a una estructura donde la piedra y el agua son los vectores simbólicos de lo eterno y lo fugaz.

- "En el Apocalipsis, el ángel anuncia que ya no existirá el tiempo.
- Lo sé. Eso está dicho expresamente, de forma clara, inequívoca. Cuando todos los hombres sean felices, ya no existirá el tiempo, porque ya no hará falta. Una idea muy cierta.
- ¿Y dónde lo meterán?
- En ninguna parte. El tiempo, al fin y al cabo, no es una cosa, sino una idea. Desaparecerá en el entendimiento".

(Los Endemoniados, Dostoievski)

La piedra en lo eterno, el agua en lo fugaz, y el tiempo como un elemento inherente a la existencia del hombre sin el que no cabría entendimiento ni la conciencia de su propia realidad.

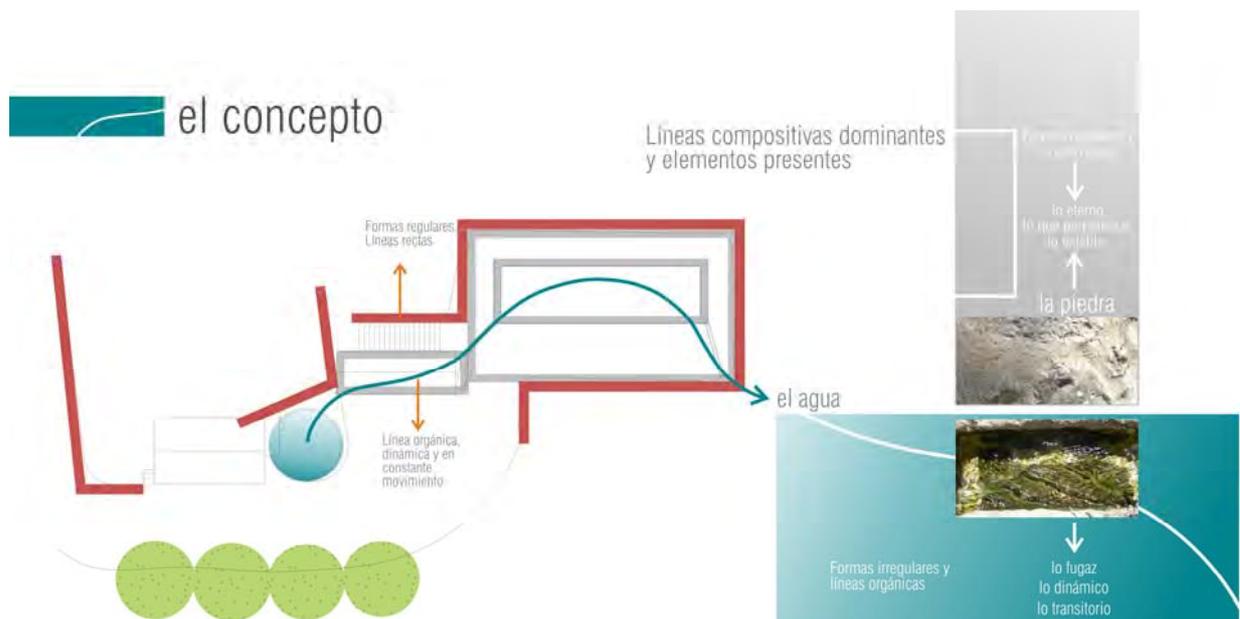
Al igual que el agua fluyendo velozmente, el tiempo se escapa de forma fugaz durante la vida que transcurre transitoria y efímera.

Por el contrario la piedra permanece en el tiempo, espectadora de los limitados espacios de tiempo que son las vidas de los hombres.

El hombre, consciente de la fugacidad de su existencia trata de fijar el tiempo, crea arquitecturas pétreas que permanecen para constatar su huella, aunque el tiempo desaparezca como el agua entre las manos.

Así se construirán, -al igual que se pone una piedra sobre otra-, arquitecturas vegetales, intencionadamente manipuladas para conseguir estructuras permanentes, sin cambios; también altamente geometrizadas para armonizar con el conjunto, donde las líneas compositivas dominantes forman figuras regulares, líneas rectas y líneas verticales de muros sobre la horizontal del suelo.

Esta geometrización de las formas vegetales, con su estructura invariable, potenciará lo estable, lo duradero, lo que permanece, lo eterno. Sobre esta inmutable estructura ramificada de la plantación adosada a los muros y debido a su condición caduca, quedará representado lo que siempre revive o renace con la intención de hacer un guiño al inevitable destino del hombre que es la muerte.



La dualidad de lo eterno y lo fugaz es el diálogo que se propone para la reflexión de la persona que contemple este espacio. En la piedra/eterno y el agua/fugacidad del tiempo se encuentra lo antagónico. Reunidos en un solo espacio, combinados y potenciados en sí mismos, se dará armónicamente la conjunción de los contrarios.



Del concepto a la propuesta

Eternidad y fugacidad, agua y piedra, se convierten así en los conceptos que definen una intervención paisajística articulada en un conjunto de pequeñas actuaciones imbricadas de forma sutil para respetar la idiosincrasia del lugar.

Tenuemente se potencia la presencia de la piedra, elevando estructuras que a su vez sirven de soporte a una plantación en espaldera con una poda que obedezca a la geometrización descrita en el concepto.

Se remarca la existencia de un pavimento empedrado extendiéndolo a las nuevas zonas estanciales.

Se libera el espacio de intrusiones visuales demoliendo estructuras edificatorias obsoletas, que además generan nuevas.

Se racionalizan los accesos y se reparten los flujos.

En definitiva, se busca la creación de un espacio multifuncional con marcado carácter estancial, en el que respeto al patrimonio natural y cultural contribuya al disfrute, al sosiego, al equilibrio y a la armonía contemplativa, y por todo ello a nuestro propio reconocimiento dentro de nuestros paisajes.

El objetivo del proyecto de acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la Fuente Nueva de Villarrubia de Santiago, es llevar a cabo una intervención ambiental que garantice la recuperación y restauración de un espacio de ocio, al tiempo que se posibilite una puesta en valor patrimonial de la fuente, y la utilización de los recursos naturales de su zona de influencia, con el fin de potenciar su uso y disfrute por la población.



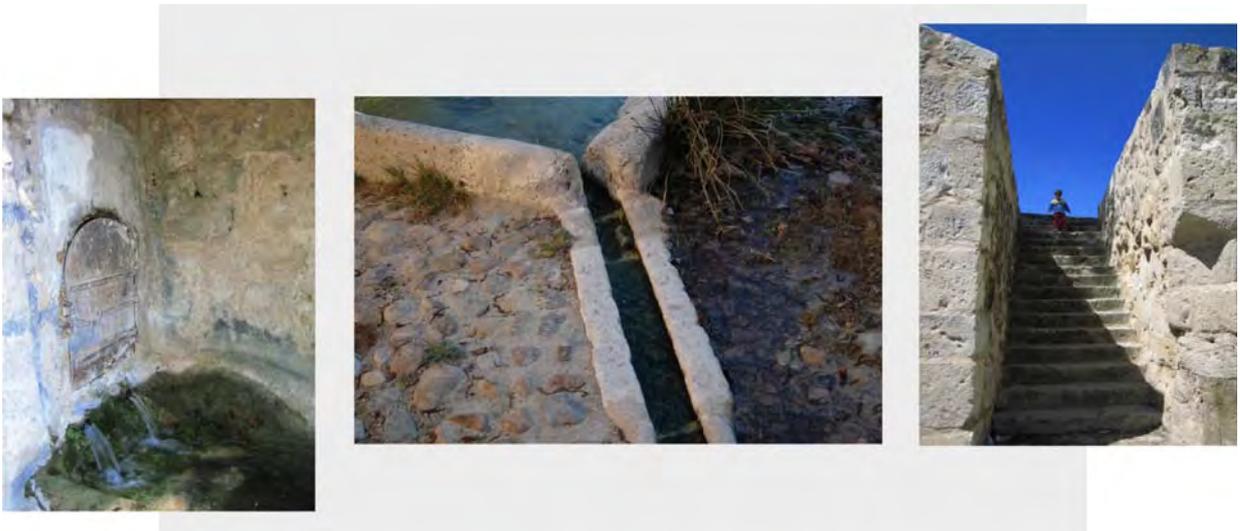
De este modo, el proyecto contempla tres vertientes distintas que se complementan: la restauración medioambiental, la patrimonial, y la recreativa.

El ámbito de actuación global del proyecto comprende una superficie de unos 2.050 m².

Con el proyecto se aborda el problema básico de restaurar ambientalmente la zona mediante la regeneración y revegetación del entorno, al tiempo que se dota de infraestructuras poco agresivas para el medio: sendas, zonas estanciales, paseos.

Dentro de las actuaciones de restauración y recuperación ambiental se proponen tramos de plantaciones con vegetación arbolada y arbustiva para mejorar el ecosistema, acelerar el proceso de recuperación natural, incrementar la calidad del paisaje y corregir los procesos de inestabilidad de laderas.

El espacio de ocio resultante posee grandes recursos patrimoniales y naturales que deben ser conservados y compatibilizados con el uso público como lugar de descanso, recreo, esparcimiento.



Articulación de las actuaciones

Los efectos esperados con la implementación de este proyecto se orientan hacia el incremento de la capacidad de atracción a través de la realización de un proyecto basado en cuatro líneas básicas:

- Calidad
- Diferenciación competitiva
- Capacidad para aunar potencialidades culturales y medioambientales
- Equipamiento y factor de atracción de la población y economía local

El concepto del proyecto establece una nueva forma de hacer espacios de ocio, entendidos como pieza clave para la introducción de nuevas dinámicas territoriales basadas en conceptos culturales, de sostenibilidad ambiental y como laboratorio pedagógico, divulgativo e incluso científico del territorio en el que se inserta y del que forma parte de manera activa.

Esta iniciativa se concibe en el marco de una estrategia de difusión activa, que pasa necesariamente por la creación de equipamientos cualificados, diferenciados y coherentes con los recursos de la zona.

En la actualidad el entorno de la Fuente Nueva se encuentra infrutilizado, y su puesta en valor es escasa frente a las posibilidades estratégicas que presenta.

La plusvalía del concepto de utilización de los espacios rurales, en sintonía con las nuevas tendencias para el uso de los espacios de ocio en algunos países europeos, es el de convertir a estos territorio en "activos culturales" generadores de iniciativas.

El espacio de ocio se pretende convertir en receptor de actividades y actor de iniciativas, y en muchos casos en escenario y emblema municipal.

Bajo este concepto, la rentabilidad del proyecto ha de entenderse también con criterios de rentabilidad social, al asimilar bajo el uso recreativo su potencialidad como equipamiento cultural alternativo al de los circuitos tradicionales.

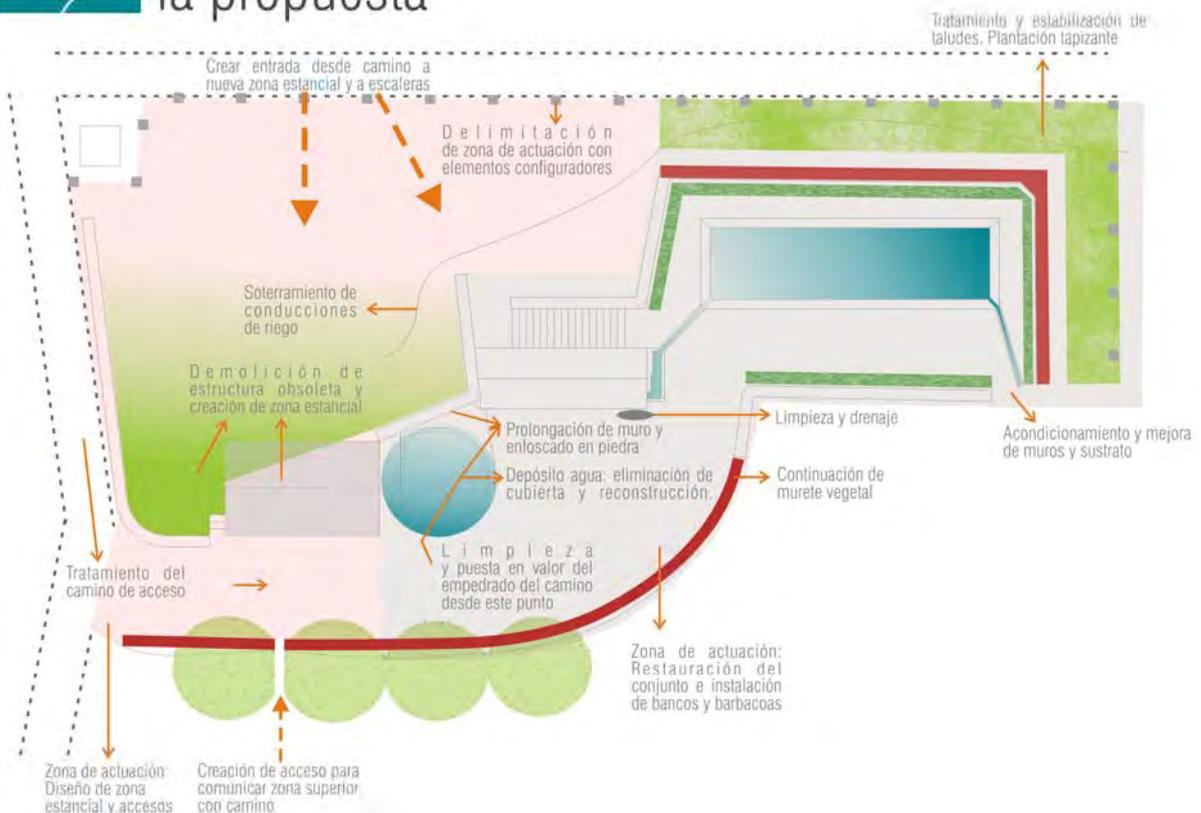
Para llevar a buen término estas labores, es fundamental concretar los esfuerzos en dos aspectos: el diseño de una estructura conceptual, y el diseño de arquitectura paisajística envolvente. Ambos aspectos deben ser concebidos como un solo sistema en donde los recursos de ocio no deben dar la espalda al diseño y, por otra parte, la técnica jardinera no debe fagocitar a los elementos de disfrute del equipamiento.

Básicamente las actuaciones planteadas pueden ser definidas mediante las siguientes líneas de intervención:

- Delimitación de la zona de actuación mediante elementos configuradores
- Demolición de estructuras constructivas obsoletas y creación en su lugar de zona estancial

- Soterramiento de conducciones de riego
- Acondicionamiento y mejora de acceso existente:
 - Limpieza y puesta en valor del empedrado del camino en las proximidades de la fuente
 - Creación de murete vegetal
 - Creación de acceso de comunicación entre el camino y la zona superior
 - Adecuación del camino de acceso
- Creación de entrada distribuidora a la zona de escaleras y a las nuevas zonas estanciales
- Eliminación de la cubierta del depósito de agua y posterior reconstrucción y tratamiento
- Prolongación de muro existente entre la edificación a demoler y estructura de la fuente con posterior enfoscado en piedra
- Limpieza y drenaje de espacio junto a arcadas de la fuente
- Zona de estanque:
 - Tratamiento y estabilización de taludes entorno a estanque. Plantación tapizante
 - Acondicionamiento y mejora de muros y sustrato de zona de desagüe del estanque

la propuesta



Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

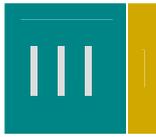
Villarrubia de Santiago



MEMORIA
Memoria técnica

ASISTENCIA TÉCNICA





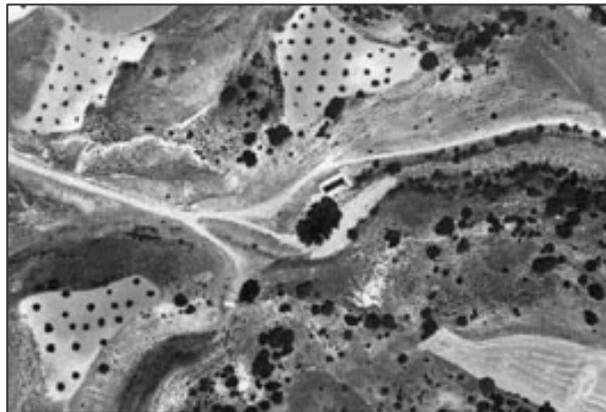
Memoria técnica

En la presente memoria técnica se describen los materiales a utilizar, especies vegetales y labores a realizar, para llevar a cabo las actuaciones que conforman el proyecto de acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la Fuente Nueva en Villarrubia de Santiago.



III.1 Trabajos a realizar

El acondicionamiento de la Fuente Nueva precisa, tal y como se recoge en el presente proyecto, de la ejecución de las siguientes labores:



Vista aérea entorno Fuente Nueva. Vuelo 2004. Fuente: SIG OLEICOLA.

- Trazado y replanteo de actuaciones.
- Demolición de edificación existente con retirada de escombros a vertedero y construcción de caseta para albergar bomba de agua.
- Demolición de depósito de agua y posterior construcción de cubierta nueva.
- Nivelación y acondicionamiento del terreno para creación de zona estancial.

- Zanjas de preparación de sistema de riego por goteo.
- Construcción de elementos de obra civil (chapado de muros, pavimento, etc.).
- Colocación de albardilla de muro.
- Impermeabilización y limpieza de fuente y estanque.
- Acondicionamiento de zona de desagüe.
- Colocación de mobiliario urbano (papeleras, bancos/asientos, etc.).
- Tratamiento de taludes con plantación tapizante.
- Apertura de hoyos y plantación.

III.2

Movimientos de tierras

Como movimiento de tierras se consideran en este proyecto todos los trabajos consistentes en aportaciones, evacuaciones o traslados de tierras, sean éstas vegetales o no, realizados con el fin de conseguir las nivelaciones de cotas establecidas para poder ejecutar el diseño de la obra civil y la plantación del área estancial entorno a la Fuente Nueva.

Una vez se lleve a cabo la demolición de la caseta de bombas se procederá a la explanación del terreno circundante, la construcción de una caseta para albergar en su interior la bomba de agua, y a la preparación y acondicionamiento para uso estancial del espacio anexo, tal y como se indica en el Plano General nº 4.

Previamente habrá que realizar las cimentaciones para muros con una profundidad aproximada de 0,5 m y una anchura de 0,50 – 0,70 m de ancho según se especifica en el plano de Detalles constructivos nº 12.

Antes de efectuar el hormigonado o levante de la fábrica de los cimientos, las capas de asiento de la cimentación se nivelarán, limpiarán y apisonarán ligeramente, procediendo después de la ejecución de los cimientos, que se apoyarán siempre en las caras del terreno perfectamente horizontales.

Una vez realizadas estas labores, y tal y como se recoge en el capítulo III.3 del pliego adjunto, se efectuarán los trabajos encaminados a facilitar y favorecer las labores estrictas de plantación: entrecavas, estercoladuras, enmiendas, y abonados, etc.

III.3 Preparación del terreno

Se incluyen en este apartado las labores posteriores a la ejecución de movimientos de tierras y de obra civil, y comprende todos aquellos trabajos destinados a la preparación del terreno para su plantación.

Entre estas labores destacan las siguientes:

III.3.1. Desbroce del terreno, desarbolado.

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. Limpieza de tierra vegetal sobrante y cribada para reutilizar en terraplenado.

III.3.2. Terraplén de coronación.

Terraplén de coronación en variantes con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

III.3.3. Laboreo.

Trabajos necesarios para lograr una tierra vegetal mullida y oreada, limpia de broza y malas hierbas, y debidamente explanada y rastrillada, para que quede apta para su plantación. Para ello se procederá al arado de la misma, limpieza de las hierbas, raíces, tocones, broza, etc., que salgan a la superficie. Por último se afinará la explanación para lograr la morfología deseada para el ajardinamiento. Posteriormente, se replantarán los planos al terreno y se abrirán los hoyos y zanjas de las plantas grandes y medianas. Combinados con estos trabajos se efectuarán otros encaminados a mejorar la calidad del terreno: (estercoladura, enarenado, adición de turba, encalado, abonado mineral, etc.

III.3.4. Extendido de tierra vegetal.

Suministro y extendido de 20 cm de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, con mezcla de abonos de liberación lenta, con medios mecánicos, suministrada a granel y perfilada a mano.

III.4 Saneamiento y drenaje

Tanto en la fuente como en el estanque se observan fugas de agua en los paramentos verticales lo que provoca el encharcamiento y acumulación de agua en el sustrato y el crecimiento de plantas responsables del deterioro del pavimento existente alrededor de la fuente.

Con el fin de solventar este problema se ha previsto la impermeabilización del interior de la fuente y el estanque a través de un enfoscado de los paramentos verticales y horizontales con mortero de cemento hidráulico de una capa de 2- 4 cm de espesor.

En la zona de evacuación y desagüe de las aguas sobrantes de la fuente y el estanque se prevé la adecuación e impermeabilización del sustrato, continuando el pavimento existente, de manera que se eviten los encharcamientos y aparición de plantación herbácea y arbustiva asociada a terrenos inundables.



FUENTE Y ESTANQUE. ESTADO PREOPERACIONAL.

III.5 Obra civil

Además de las labores anteriormente mencionadas, el acondicionamiento ambiental del entorno de la Fuente Nueva comprende la realización de una serie de trabajos de obra civil, que se describen a continuación.

III.5.1. Demolición de edificación existente.

Se ha previsto la demolición de la edificación existente de una sola planta y unos 35 m² de superficie, con cubierta de teja a dos aguas y paramentos verticales de fábrica de ladrillo enfoscados con mortero de cemento.

Esta construcción tradicionalmente se ha utilizado como casa de bombas para la distribución del agua proveniente del manantial que aflora en el lugar, y que en su día, abasteció de agua potable a la población de Villarrubia de Santiago.

El edificio presenta un estado de conservación deficiente, con incipiente derrumbe de la cubierta. No obstante los muros de carga se mantienen en un estado aceptable. Por ello el muro del lado mayor, que además sirve de contención del terreno, se mantendrá y recuperará.

La cara vista de este muro, al igual que el muro entre el depósito de agua y los arcos de la fuente, se chapará con lajas de piedra caliza o similar unidas con mortero de cemento tintado en blanco.

La demolición se llevará a cabo siguiendo estos pasos:

- Demolición por empuje mecánico con maquinaria adecuada.
- Fraccionamiento o troceado en un tamaño manipulable para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Previsión de administración de agua en la zona de actuación como medida antipolvo.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.



EDIFICACIÓN A DEMOLER. ESTADO PREOPERACIONAL

Se contempla la creación de una nueva caseta para albergar una bomba de agua, que tendrá unas dimensiones aproximadas de 250 cm. de largo, 150 cm de profundidad, y 190 cm de altura. La cubierta será a un solo agua y con una inclinación descendente hacia la puerta de acceso.

Dicha construcción se llevará a cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

- Transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Replanteo en el terreno.
- Colocación y aplomado de miras en las esquinas.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24 x 11,5 x 11,5 cm., recibido sobre la capa de mortero para creación de paramentos verticales.
- Creación de cubierta.
- Enfoscado con mortero de cemento de superficie interior incluido suelo.
- Chapado de paramentos exteriores con lajas de piedra caliza abujardada o similar unidas con mortero de cemento tintado en blanco.
- Colocación de puerta de acceso.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

(Ver plano de Detalles Constructivos Nº 12)

III.5.2. Demolición de depósito de agua y posterior construcción de cubierta nueva.

El depósito de agua existente en la actualidad es una construcción realizada en fábrica de ladrillo y enfoscada con mortero de cemento, tiene un diámetro aproximado de 5 m de diámetro y está sobre elevado con respecto al nivel del terreno a través de un murete de 0,50 – 0,70 m de altura que sirve de contrafuerte y de refuerzo para esta estructura. Una serie de tuberías se conectan desde el depósito hasta la edificación.

La estructura nueva tendrá forma cúbica y unas dimensiones aproximadas de 5 x 1,5 x 5 m. Las labores a realizar para la construcción del depósito serán las siguientes:

- Demolición de estructura existente. (Ver apartado III.5.1.)
- Limpieza e impermeabilización de superficie interior.
- Construcción de nueva estructura con fábrica de ladrillo enfoscada con mortero de cemento y cubrimiento de superficie vista con lajas de piedra caliza o similar unidas con mortero de cemento tintado en blanco.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

(Ver plano de Detalles Constructivos Nº 12)



DEPÓSITO PARA AGUA (EXTERIOR E INTERIOR). ESTADO PREOPERACIONAL

III.5.3. Colocación de albardilla de muro.

El muro localizado entre la fuente y el depósito de agua se encuentra desprovisto del remate superior. Gran parte de las piezas que conformaban esta albardilla están dispersas por los alrededores, por lo que se pretende desde el presente proyecto reunir las piezas necesarias para reconstruir y colocar la albardilla del muro, adaptándolas si fuera preciso y asentándolas y uniéndolas con mortero de cemento.



HUECO EN ALBARDILLA Y PIEZA PARA ALBARDILLA. ESTADO PREOPERACIONAL

III.5.4. Escalera.

Con posterioridad a la demolición de la caseta de bombas, se ha planteado la creación de una escalera formada por 2-3 escalones (en función las cotas resultantes), con una longitud aproximada de 4,5 m. Esta escalera se construirá entre el extremo del muro que se respetará de la edificación a demoler, y el muro que en la actualidad discurre paralelo al camino de acceso a la Fuente Nueva.

La estructura de la escalera se realizará con fábrica de ladrillo y se cubrirá con lajas irregulares abujardadas de piedra caliza o similar, y tendrá un peldaño de 450 cm de longitud, 16 cm de contrahuella, y 32 cm de huella.

Los trabajos a realizar para llevar a cabo dicha escalera serán los siguientes:

- Transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Replanteo y trazado de huellas, contrahuellas y zanquines.
- Colocación y aplomado de miras en las esquinas.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del peldañado.
- Colocación de la contrahuella y huella del primer peldaño: con ladrillo cerámico hueco para revestir, 24 x 11,5 x 11,5 cm., recibido sobre capa de mortero. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
- Tendido de cordeles.
- Colocación, en sentido ascendente, de contrahuellas y huellas.
- Comprobación de su planeidad y correcta posición. Colocación del zanquín.
- Enfoscado con mortero de cemento y cubrición con lajas irregulares en basto de piedra caliza con caras sin labrar.
- Refino y rejuntado de juntas.
- Protección del peldañado frente a golpes y rozaduras.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

III.5.5. Pavimento.

La superficie entorno a la fuente y al estanque se encuentra pavimentada con cantos de piedra de río asentados sobre la tierra.

Como se ha comentado en el apartado III.4. de la presente memoria, el estado en el que se encuentra dicha superficie es deficiente, por lo que será necesario en primer lugar realizar una limpieza y eliminación de la vegetación, una recuperación del pavimento en las áreas donde se encuentre en estado aceptable, y una restauración en las superficies donde se haya perdido por completo.

Las labores necesarias para la ejecución de la recuperación y puesta en valor del pavimento son las siguientes:



PAVIMENTO ZONA ESTANQUE. ESTADO PREOPERACIONAL

- Eliminación de vegetación invasora de la superficie pavimentada alrededor del estanque y en la proximidad de la fuente.
- Transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Replanteo y niveles mediante el tendido de cordeles.
- Rasanteo previo del terreno.
- Perfilado de bordes.
- Limpieza y humectación de la base.
- Vertido de la capa de arena.
- Vertido del mortero.

- Espolvoreo con cemento de la superficie de la capa de mortero.
- Asentado y nivelación de las piezas.
- Vertido de una lechada de cemento para el relleno de juntas, una vez transcurrido el tiempo de fraguado.
- Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

(Ver plano de Detalles Constructivos Nº 12)

III.6 Equipamientos

En función de los requerimientos y uso que tradicionalmente se hace del entorno de la Fuente Nueva, se ha previsto la colocación de una serie de bancos y papeleras que contribuyan a un amento del confort de los visitantes de la zona.

III.6.1. Bancos.

Dado el entorno de marcado carácter patrimonial de la Fuente Nueva, se ha optado por reutilizar y restaurar las piezas de piedra caliza que se encuentran dispersas a lo largo de la zona de actuación y que pertenecieron en el pasado al conjunto arquitectónico.

Con ello se pretende:

- Reutilizar el mayor número de piezas desperdigadas por el entorno de la Fuente Nueva.
- Potenciar y recuperar el carácter y “genius loci” del lugar.
- Fomentar la unidad y armonía del lugar manteniendo lo máximo posible los materiales y estructuras asociadas o relacionadas con el conjunto de la Fuente.

- Dotar de orden y estructura al espacio que anuncia y anticipa la propia estructura de la Fuente.

(Ver plano de Equipamientos Nº y de Detalles Constructivos nº 12)



PIEZAS DE PIEDRA MACIZA PARA CREACIÓN DE ASIENTOS. ESTADO PREOPERACIONAL

Las piezas de caliza maciza, se encuentran dispersas a lo largo del entorno inmediato a la estructura de la Fuente y poseen formas y tamaños diferentes. Sin embargo, su naturaleza litológica y su cromatismo permiten que el observador las perciba como piezas de un puzzle de una misma estructura.

Para su reutilización y adaptación como asientos, se procederá a su transporte hasta las zonas elegidas junto a la plantación arbustiva y arbórea. Este transporte se realizará de forma manual para evitar posibles daños en la piedra y se asentará al terreno sobre una cama de solera de hormigón para facilitar la nivelación e impedir posibles actos de vandalismo.

Dado que las piezas presentan diferentes formas y tamaños, se adaptarán en altura para conseguir la formación de un asiento, colocando (si fuera preciso), estructuras de ladrillo o piedra para el mejor asentamiento de las piezas en el terreno.

III.6.2. Papeleras.

Se instalarán papeleras de forma tronco-cónica con listones de madera tratada y sin tapa, modelo Aitana o similar, fabricadas con un armazón de pletina y poste de tubo para anclaje al suelo, imprimado y pintado con poliuretano de dos componentes y enganche a cesta con cadena antirrobo.

(Ver plano de Equipamientos Nº 9 y de Detalles Constructivos nº 12)



PAPELERA MODELO AITANA.

III.7

Descripción de especies vegetales

La elección de las especies de plantación ha seguido criterios de adaptación de los requerimientos de clima, suelo, agua, etc. del lugar, y puramente estéticos (textura, forma, volumen, color...) de tal forma que, junto con las estructuras arquitectónicas del lugar objeto del presente proyecto, conforme y organice los diferentes espacios de la Fuente Nueva.

III.7.1. Tratamiento de taludes.

Los taludes que delimitan el estanque de la Fuente Nueva tienen una pendiente superior al 50% por lo que se hace necesario la intervención para evitar que su erosión y deterioro perjudiquen el conjunto.

El tratamiento de contención proyectado es la siembra de la planta tapizante *Hypericum callicinum*. Esta especie rústica, posee unas raíces muy superficiales e invasoras.

El rápido y vigoroso crecimiento de la planta permitirá a muy corto plazo (ayudado por la instalación de un riego por goteo), la cobertura completa del talud, aportando un tapiz estéticamente atractivo, y solucionando el problema de contención existente. Por otra parte, la fitoestabilización del talud beneficiará al conjunto del estanque, al evitar el aporte de terrígenos por procesos gravitatorios.

El tratamiento propuesto se fundamenta en los siguientes criterios:

- *Criterios técnicos*: que aseguran la viabilidad de la solución dadas las características y condicionantes del lugar. Se prevé realizar una limpieza y perfilado del talud y a continuación una instalación de riego por goteo en la parte superior del mismo para garantizar el éxito y rapidez en el crecimiento de la tapizante con posterior siembra.
- *Criterios de bajo mantenimiento y sostenibilidad ambiental*. La elección de una especie muy rústica y adaptada al clima y terreno sobre el que se asentará, permite que los niveles de cuidado y mantenimiento sean escasos, y presupuestariamente bajos.
- *Criterios estéticos*: La densidad en el follaje de esta tapizante y el color verde intenso de su hoja cubrirán el talud, que unido a la humedad entorno al estanque y la fuente transmitirán gran sensación de frescor. Por otro lado la abundante y prolongada floración en tono amarillo intenso provocará un cambio estacional y dinamismo en el espacio atractivo para el visitante.

Se ha buscado contener el talud con un tratamiento vegetal sin estructuras de obra civil asociadas para respetar el carácter e identidad del lugar y para que ninguna estructura rompa la armonía y equilibrio existente en el conjunto histórico formado por la Fuente Nueva, catalogado como BIC (bien de interés cultural).

III.7.2. Tratamiento de área estancial.

Configurando la zona estancial se ha dispuesto una plantación arbórea y arbustiva. Las especies seleccionadas son las siguientes:

Plantación arbórea:

- *Cupressus sempervirens* 'Stricta'.
- *Populus alba*.
- *Lagerstroemia indica*.

Plantación arbustiva:

- *Photinia x fraseri* 'Red robin'.
- *Abelia x grandiflora*.
- *Viburnum tinus*.
- *Rosmarinus officinalis*.
- *Lavandula officinalis*.

Plantación arbustiva tapizante:

- *Hypericum calycinum*.

Se proponen la plantación de álamos (*Populus alba*) para delimitar el perímetro de la zona estancial en paralelo al camino de acceso. El hecho de que estos árboles sean del mismo género que los cuatro grandes álamos existentes (*Populus nigra*), dotará al lugar de mayor unidad y armonía. Por otro lado, el rápido crecimiento, porte esbelto y coloración otoñal en tonos amarillos y dorados en contraste con los tonos verde parduzco de las encinas y coscojas y los colores pardo-rojizos de la tierra del paisaje circundante, potenciará la belleza e interés del conjunto protagonizado por la Fuente Nueva.

Acompañando los muros existentes y configurando el interior de la zona estancial de nueva creación, se sugiere la plantación del Árbol de Júpiter (*Lagerstroemia indica*). Este arbolito alcanza como máximo 2-3 m de altura, por lo que en cuanto a escala y porte es ideal para marcar diferentes estancias y señalar pequeños espacios donde irán situados los bancos proyectados.

El árbol de Júpiter es una especie con numerosas cualidades estéticas a lo largo de todas las estaciones del año. Estas cualidades van desde su porte delicado y elegante, pasando por su corteza de tacto suave y agradable, su coloración otoñal que varía de los tonos verdes a los amarillos, naranjas y rojizos hasta su abundante y espectacular floración rosa fuerte.

Por último, en cuanto a plantación arbórea se refiere, se han situado unos ejemplares de ciprés (*Cupressus sempervirens* 'Stricta') como hitos que marquen y potencien las entradas; por un lado hacia las escaleras que dan acceso directo al estanque, y por otro la entrada al inicio del camino que se dirige hacia los arcos de la fuente.

En la base del talud, sobre el que se levantan los cuatro ejemplares de *Populus nigra*, se propone situar una alineación de plantación arbustiva de *Photinia x fraseri* 'Red robin', como si de un muro vegetal se tratara. Se pretende con esta plantación contener la base de este pronunciado talud de manera que se vayan depositando gradualmente los sedimentos de la cabecera del talud y se instale vegetación herbácea y arbustiva que tapice de modo natural la superficie del mismo.

La alineación se dispondrá a continuación de uno de los muros que delimitan la zona del estanque, justo enfrente de los arcos de la fuente, y continuará por la base del talud, pasando por delante de los ejemplares arbóreos, hasta el encuentro con el camino de acceso. Se dejará una abertura de 3 m de longitud entre dos de los álamos para que sirva de acceso transversal entre la explanada de mayor cota y el camino que da acceso a la Fuente, y en previsión de que en el futuro se construya una escalera que facilite y haga más cómoda esta comunicación.

Se ha optado por la especie arbustiva *Photinia x fraseri* 'Red robin' para la formación de este muro vegetal que, además de adaptarse a las condiciones ambientales y edáficas del lugar, posee unas cualidades estéticas y estructurales que le hacen idóneo para el objetivo buscado. Se trata de un arbusto de crecimiento medio-rápido, con un follaje muy denso y una atractiva coloración rojo intenso que varía a lo largo del año, y se hace especialmente patente al inicio de la brotación de las hojas nuevas.

En contraste con el carácter caduco de los álamos y árboles de Júpiter, se ha seleccionado una plantación arbustiva fundamentalmente perenne que vista con su hoja la base de los árboles, configure y determine diferentes estancias durante todas las estaciones del año, y acoja y acompañe estos espacios de manera que el visitante se sienta en un ambiente recoleto y exclusivo.

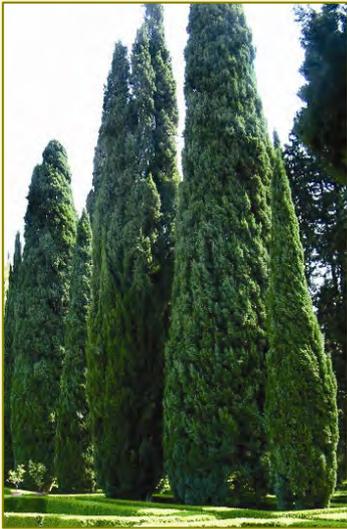
Se han elegido especies con floración vistosa y prologada (*Abelia x grandiflora*, *Viburnum tinus*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula officinalis*) que combine y se complemente con el follaje y floración de los árboles de Júpiter. Se pretende que la floración aporte un punteado de color en tonos azulados y rosas y un cambio en la textura de la plantación aportando belleza y un nuevo interés al conjunto de la Fuente Nueva.

La plantación arbustiva perenne se proyecta, por un lado acompañando y enfatizando la disposición lineal de los muros, y por otro, creando unas bandas de 4 y 8 metros en paralelo a dichos muros en el espacio existente entre el camino de acceso desde el pueblo y el muro de la antigua edificación. En los extremos de estas bandas arbustivas se plantarán ejemplares de Árbol de Júpiter. La composición de los arbustos se proyecta variada y diversa en cuanto a textura, floración y cromía.

Por último y de manera alterna entre la plantación arbustiva, se situarán configurando estas líneas parte de las piezas de piedra caliza maciza que no se puedan utilizar como asientos.

III.7.3 Descripción de la plantación.

A continuación se realiza una descripción básica de las características de las especies escogidas:

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbórea
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Cupressus sempervirens 'Stricta'</i>
NOMBRE VULGAR	Ciprés
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
DESCRIPCIÓN	<p>El ciprés es un árbol que puede llegar a alcanzar en condiciones favorables hasta 35 m de altura. Su tronco es muy recto, de corteza pardo grisácea, fibrosa y estriada longitudinalmente; las ramas de primer orden son erguidas y en disposición muy aguda por lo que las copa muy estrecha (<i>variedad Stricta</i>).</p> <p>Las hojas están reducidas a pequeñas escamitas romas de 0,5-1 mm con una glándula resinosa en el dorso.</p> <p>Los frutos masculinos son unos conos ovoideos de 4-8 mm y se producen en gran número en la terminación de las ramillas. Los conos femeninos van en la misma planta y son elipsoidales o globosos, al principio de color verde, luego pardo grisáceo y lustrosos, volviéndose muy leñosos; miden 25-40 mm y tienen 8-14 escamas poligonales enfrentadas por parejas que en la madurez dejan salir las semillas.</p> <p>Florece en primavera o finales de invierno, las piñas maduran en el otoño siguiente.</p> <p>Se adapta bien al clima mediterráneo xérico.</p> <p>Se trata de un árbol de porte muy elegante, utilizado desde las primeras civilizaciones en sus jardines e hitos de referencia.</p>

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbórea
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Populus alba</i>
NOMBRE VULGAR	Álamo blanco, chopo.
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN

El álamo blanco es un árbol de 20-25 m de altura, de tronco robusto, derecho, corteza blanquecina o blanco grisácea, casi lisa, que se suele resquebrajar en ejemplares añosos. Copa amplia, en general columnar. Hojas alternas, caducas, de color verde oscuro por el haz y cubiertas de un fieltro de pelos ceniciento por el envés. Con nervadura marcada, largamente pecioladas, con 3-5 lóbulos más o menos profundos. La forma de la hoja es ovado-triangular, irregularmente dentadas por el borde.

Los pies masculinos poseen unos amentos colgantes, muy vellosos. Los pies femeninos producen unos amentos largos y flojos, colgantes, poco pilosos.

Florece desde febrero hasta abril, antes de formar las nuevas hojas.

Es un árbol que se adapta muy bien a los climas cálidos, prefiere terrenos frescos y húmedos asociados a las proximidades de cursos de agua formando parte de los sotos ribereños.

Se trata de un árbol de porte muy elegante tanto por su tronco como por sus hojas plateadas, ideal para alineaciones, fácil de reproducir por las sierpes o brotes que emiten sus raíces. Posee una coloración otoñal de color amarillo dorado muy atractiva y de gran belleza.

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbórea
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Lagerstroemia indica</i>
NOMBRE VULGAR	Árbol de Júpiter
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	<p>Arbusto o pequeño arbolito de follaje caduco que puede alcanzar 3-6 m de altura con los años, con la corteza grisácea y las ramillas nuevas cuadrangulares. Hojas simples, cortamente pecioladas, alternas, opuestas o incluso en verticilos de a tres. Son de elípticas a oblongas, de 2-5 cm de longitud, a veces con los bordes ondulados. El ápice es agudo y la lámina es de color verde oscuro, pubescente en los nervios del envés. Flores de color rosa, blanco o púrpura dispuestas en inflorescencias terminales o axilares de 6-20 cm de longitud. Tienen 6 pétalos rizados. Florece de Julio a septiembre. Fruto en cápsula dehiscente globosa de 5-8 mm de diámetro con numerosas semillas aladas.</p> <p>Se multiplica por semillas y por esquejes. Planta bastante rústica que gusta del sol y cierta humedad en el suelo. Crecimiento algo lento. Puede cultivarse como arbusto o arbolito. Como arbolito es útil para alineaciones de pequeñas aceras. Es bastante sensible a "oidio".</p>
-------------	--

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Photinia x fraseri 'Red Robin'</i>
NOMBRE VULGAR	Fotinia
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	
-------------	--

Su origen proviene de un híbrido entre *Photinia glabra* x *Photinia serrulata*.
 Arbusto de hoja perenne, de crecimiento rápido y que alcanza fácilmente los 3 metros de altura. De hojas alargadas, consistentes, brillantes por el haz, de borde festoneado y aserrado y acuminado. El follaje es muy denso, atractivo y dinámico pues durante el año va sufriendo una metamorfosis de color: rojo en primavera, violáceo en verano y verde en invierno. Es de los pocos arbustos de hoja perenne de color rojo utilizado con frecuencia para formar setos de menos de 2m. En abril-mayo da numerosas flores blancas formando umbelas.
 En cuanto a exposición, si es soleada se intensifica el colorido aunque soporta bien la media sombra. Su clima ideal son los templados ya que no le van bien las altas temperaturas en la época estival.
 Se adapta a todo tipo de suelos aunque crece mejor en suelos calizos. Precisa riego moderado (de 2 a 3 veces por semana). Vegetará mejor si se le administra un abono orgánico mineral, al menos una vez al mes. Para conseguir el colorido rojizo es interesante podar a menudo.

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Abelia x grandiflora</i>
NOMBRE VULGAR	Abelia
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	
--------------------	--

Arbusto muy resistente de forma redondeada, en el que destaca el aspecto arqueado de sus ramas. Crece con cierta rapidez aunque no llega a alcanzar demasiada altura —entre uno y dos metros y medio— cuando es ejemplar adulto.

Posee ramas arqueadas que se dividen en otras menores y más numerosas, en cuyos extremos nacen, a partir de junio o julio y hasta la llegada del frío, pequeñas flores con aspecto de embudo, en color blanco y rosado, que son dulcemente olorosas.

Florece desde mediados de verano hasta otoño.

Soporta situaciones de media sombra o sombra ligera, pero se encuentra mejor en exposiciones soleadas, que es donde florece con profusión.

Necesita un terreno bien drenado pero con suficiente humedad en verano. Aunque no es muy exigente en cuanto a su composición, prefiere terrenos de naturaleza calcárea donde las proporciones de materia orgánica sean bajas.

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Viburnum tinus</i>
NOMBRE VULGAR	Durillo
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	
-------------	--

Arbusto perenne de 3 - 4m de altura, muy ramoso y de follaje denso; ramas rojizas; hojas opuestas, enteras, coriáceas, aovadas o lanceadas, de borde liso; de color verde oscuro por el haz y más claro en el envés; peciolo cortos.

Flores, pequeñas, blancas, en umbelas que nacen en la terminación de las ramas y se disponen en inflorescencias (cimas corimbiformes). De agradable fragancia. La floración es muy prolongada y aparece a finales del invierno.

El fruto es una pequeña baya de color azul oscuro metalizado, con una semilla en su interior; madura a finales de verano u otoño y se mantienen en las umbelas durante largo tiempo.

Se trata de un arbusto muy resistente, autóctono, que se adapta bien a la poda y con unos requerimientos tanto hídricos como edáficos muy bajos por lo que precisa pocos cuidados de mantenimiento.

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Rosmarinus officinalis</i>
NOMBRE VULGAR	Romero
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	
--------------------	--

Arbusto perenne, de crecimiento rápido, de 0,5 a 1,5 m de altura. Se ramifica profusamente, sus ramillas están cubiertas de pelillos blanquecinos y posteriormente se vuelven leñosas y rollizas de color marrón – rojizo. Tiene muchísimas hojas, muy densas, estrechas y casi cilíndricas, casi sin pecíolo, son de color verde azulado por el haz y blanquecino por el tomento en el envés, de 3 – 4 cm de largo por 3 mm de ancho, su forma es lineal y el borde de la hoja entero. Las flores nacen en cortos ramilletes axilares, muy abundantes y olorosas y de color verde azulado. El fruto, encerrado en el fondo del cáliz, está formado por cuatro pequeñas nuececillas de forma ovoide invertida y de color pardusco.

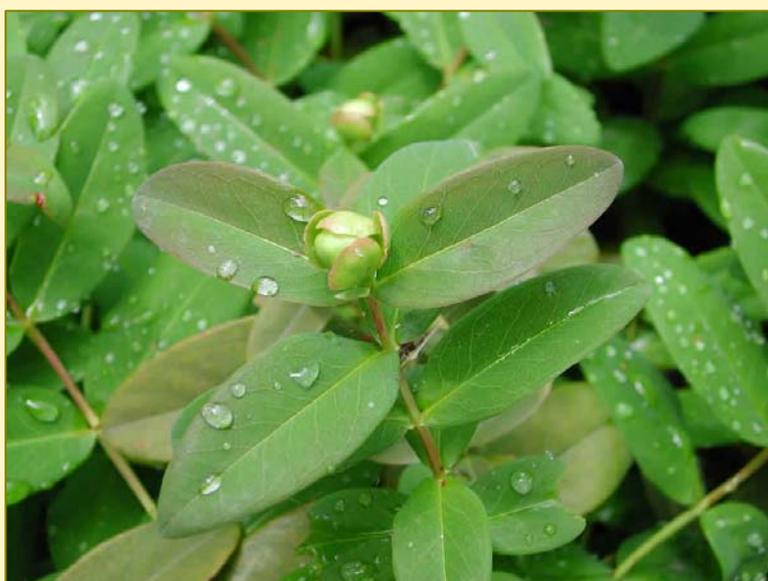
TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Lavandula officinalis</i>
NOMBRE VULGAR	Lavanda
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN

Arbusto perenne de la familia de las labiadas de hasta 1,5m. de altura. Tallos leñosos cortos provistos de densa pilosidad grisácea. Hojas lineares, más anchas hacia el ápice o lanceoladas de hasta 10 cm de longitud con el borde habitualmente resuelto. Las hojas jóvenes, tomentosas, las adultas lisas y verdes. Flores reunidas en espigas de color violeta claro al final de unos tallos floríferos muy alargados. Espigas de 6 a 10 flores brácteas coloreadas en el ápice, pegajosas al tacto por la gran cantidad de aceite esencial que las impregna. Brácteas de color púrpuro ovals y con siete nervios. Su olor, similar al alcanfor, resulta más fuerte que en otras lavandas. Es una planta que suele hibridar con otras especies de lavandas, especialmente con la *lavanda angustifolia*. Este cruce produce ejemplares mucho más resistentes y cuyas cualidades se aprovechan mejor para la extracción del aceite esencial.

TIPO DE PLANTACIÓN	Arbustiva
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Hypericum calycinum</i>
NOMBRE VULGAR	Hipérico
REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS	



DESCRIPCIÓN	
--------------------	--

Arbusto enano, perenne o semiperemne, estolonífera, que puede alcanzar hasta 50 cm de altura. Cepa endurecida de la cual arranca un tallo principal anguloso, semileñoso y otros talluelos estériles más endebles. Hojas ovales, enteras, coriáceas, opuestas, obtusas, de color verde oscuro. Flores muy abundantes y vistosas, solitarias grandes, que pueden llegar a medir 7 cm de ancho, de color amarillo con numerosos estambres reunidos en manojillos. Es una planta de crecimiento muy rápido y hábitos rastreros. Resistente a insectos masticadores (herbívoros). Se puede multiplicar por esquejes o semillas. La planta prefiere las zonas sombreadas (sombra o semisombra) y húmedas. Resiste las heladas fuertes (-15 grados).

III.7.4 Programa de Plantación.

En la tabla adjunta se establece el programa de la plantación proyectada, definiendo el nombre de la especie, su altura y/o diámetro en el momento de plantación, su presentación en cepellón o contenedor, su estructura, y el número de unidades totales consideradas en el proyecto.

NOMBRE / ESPECIE	ALTURA / DIAM.	DIST. DE PLANTACIÓN	PRESENTACIÓN CEP / CONT.	NOTAS	UDS.
ÁRBOLES					
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	2,00 - 2,50 H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado - ejemplar	4
<i>Populus alba</i>	10 - 12 cm	Ver plano nº 10	RAIZ DESNUDA	Bien formado - ejemplar	12
<i>Lagerstroemia indica</i>	10 - 12 cm	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado - ejemplar	8
ÁRBUSTOS					
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red robin'	0,8 - 1 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	56
<i>Abelia grandiflora</i>	0,6 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	12
<i>Viburnum tinus</i>	0,6 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	10
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,4 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	32
<i>Lavandula officinalis</i>	0,4 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	60
<i>Hypericum calycinum</i>	0,2 m H	Ver plano nº 10	CONT	Bien formado – ramificado desde la base	1200

III.8

Replanteo de planos al terreno

El trabajo inmediatamente anterior a la apertura de hoyos y la plantación será el replanteo o traspaso de planos al terreno. Una vez éste se encuentre totalmente preparado para la plantación, se procederá a representar en el suelo, mediante líneas dibujadas con cal o yeso, el trazado, indicando con estacas o similares clavadas en el suelo los lugares en los que se efectuara la misma. El replanteo se hará con la mayor fidelidad posible a lo establecido en la cartografía, y bajo la supervisión del director de las obra, quien podrá, a la vista del resultado, dar por bueno el replanteo, o bien modificar la situación de algún elemento o efectuar retoques en el diseño, cuando lo estime conveniente.

III.9

Apertura de hoyos y plantación

Una vez se ejecuten las labores previas, se procederá a la apertura de los hoyos en el caso de ejemplares arbóreos y de las zanjas en el caso de los setos.

Las dimensiones aproximadas de los hoyos expresadas en cm. serán las siguientes:

Para árboles grandes: 120x120x120

Para árboles medianos: 100x100x100

Para arbustos grandes: 80x80x80

Para arbustos pequeños: 60x60x60

Acto seguido se procederá a la plantación, empezando preferiblemente por las plantas mayores, para terminar con las pequeñas. Las plantas serán despojadas de sus macetas, cepellón, bolsa o contenedor y, cuidando de no deshacer su cepellón de tierra, se meterán en sus hoyos correspondientes, dejando a ras de tierra el cuello de la planta y rellenando inmediatamente el resto del hoyo con tierra vegetal mezclada con estiércol. En el acto se les dará un primer riego y si es preciso se tutorarán, podarán, recortarán, atarán, etc.

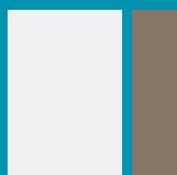
III.10

Conservación de la plantación

Una vez concluida la ejecución del proyecto, y certificada definitivamente la obra, el mantenimiento de la plantación correrá exclusivamente a cargo del Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago, el cual establecerá, a través del Departamento de Parques y Jardines, las tareas precisas para el correcto crecimiento, podas y demás labores de jardinería que aseguren el buen arraigo de la misma.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



**PLIEGO DE CONDICIONES
ADMINISTRATIVAS**

ASISTENCIA TÉCNICA





Título 1. Condiciones de índole legal



Capítulo 1. NORMATIVA, LEGISLACIÓN Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo establecido en el articulado de este pliego serán de aplicación:

- Norma MV 201: “Muros resistentes de fábrica y ladrillo”.
- Pliego General de Condiciones Administrativas para la contratación de Obras para el Estado (Decreto de 31 de diciembre de 1970 y Disposiciones complementarias).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de hormigón en masa o armado del MOPEM-80 (Real Decreto 2.868/1980 de 17 de octubre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (Decreto de la Presidencia del Gobierno 1964/1975 de 23 de mayo).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del MOP de 28 de julio 1974)
- Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción (Orden Ministerial de 20 de mayo 1952)
- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden Ministerial de 8 de agosto de 1970)
- Pliego Particular de Condiciones redactado para este Proyecto.

A.2

Capítulo 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y ALCANCE

A.2.1. Normas del pliego.

Las Normas de este pliego son las que habrán de regir en la ejecución del Proyecto de acondicionamiento ambiental del entorno la Fuente Nueva de Villarrubia de Santiago (Toledo).

Serán objeto de las normas y condiciones que se dan en este pliego todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ellas se empleen.

A.3

Capítulo 3. REPRESENTANTES DE LOS CONTRATANTES

A.3.1. Representantes de las partes.

Durante la ejecución de las obras, el Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago estará representado por un equipo designado al efecto, al que en lo sucesivo se denominará Dirección de Obra. Dicho equipo, cuidará, fundamentalmente, de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras, de forma que se cumplan lo más estrictamente posible, las cláusulas y el espíritu que rigen en el contrato de ejecución. Suplirá las deficiencias e imprevisiones del Proyecto, aconsejando incluso al constructor de las obras, si lo precisa, sobre la mejor forma de resolver sus dificultades y la manera de realizar los trabajos, sin que ello represente para éste merma alguna de las atribuciones y responsabilidades que como adjudicatario le corresponden en la ejecución de las obras.

El adjudicatario, que en lo sucesivo denominaremos Contratista, designará una persona, con atribuciones y poder suficiente para la aceptación en nombre del Contratista de las Actas de replanteo y de las certificaciones de obra, liquidaciones provisionales o definitivas de parte o de totalidad de las obras, precios contradictorios (si se precisasen), cambios en los planes de trabajo comprometidos, etc. Esta persona, será la encargada de entenderse directamente con el Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago en todo lo referente a la ejecución de las obras.

A.3.2. Condiciones para contratar.

Podrán ser contratistas aquellas personas físicas, entidades o consorcios de varias de estas, que posean los medios necesarios para la correcta realización de los trabajos que conllevan la ejecución del proyecto.

A.4 | **Capítulo 4. RESCISIÓN DEL CONTRATO**

A.4.1. Causas de rescisión del contrato.

Serán causas de rescisión del contrato:

- a) La quiebra o suspensión de pagos del Contratista.
- b) El que no dé comienzo al trabajo en el plazo señalado en el contrato.
- c) El que rehuya el suministro de la cantidad requerida, tanto de persona con el grado de especialización necesaria como del material.
- d) El incumplimiento de la legislación vigente.
- e) El incumplimiento reiterado de las instrucciones de la Dirección de Obra.
- f) El abandono de la obra sin causa justificada.
- g) La negligencia en la ejecución del trabajo.
- h) El incumplimiento del contrato en todo o en parte para los intereses del trabajo.

El Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago comunicará por escrito al contratista los potenciales problemas, y si este último no tomase las medidas oportunas para remediarlo en el plazo máximo de diez días desde el momento de la comunicación, el Ayuntamiento estará en su derecho de exigir la paralización del trabajo en el estado en que éste se encuentre, sin perjuicio de reclamar las responsabilidades consiguientes.

A.4.2. Orden de paralización

Una vez advertido el Contratista de la paralización del trabajo, se procederá inmediatamente a:

- a) Detener cualquier actividad relacionada con el trabajo.
- b) Permitir al Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago entrar en posesión inmediata de aquella parte del trabajo ya realizada, así como de una parte de cuantos materiales y utillajes se encuentran en la obra.
- c) Transferir a Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago todos los derechos relacionados con el trabajo.

A.4.3. Indemnización por paralización.

En los casos previstos en ésta cláusula, el contratista será indemnizado por todos los trabajos realizados hasta el momento de paralización del trabajo, en la medida en que este haya sido realizado de acuerdo con el contrato.

A.4.4. Conflictos de interpretación.

En caso de conflicto en cuanto a la interpretación de esta cláusula, se estará a lo dispuesto en los Arts. 1088 a 1253 del Código Civil (respecto a las obligaciones civiles) y los Arts. 870 a 941 del Código de Comercio (suspensión de pagos y quiebras).

A.4.5. Anuncios y abonos por suspensión.

El Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago se reserva el derecho de suspender el trabajo en cualquier momento, anunciándolo con un mes de anticipación y abonando el trabajo realizado, los materiales acopiados y los gastos derivados de esta cancelación.

A.4.6. Normas de procedimiento para la rescisión.

Para la clasificación de las causas de rescisión y normas de procedimiento en cada caso, además de los expuestos, se seguirá lo preceptuado en el Pliego de Condiciones Generales para la contratación de las Obras Públicas de fecha 31 de diciembre de 1970, o disposición que la complete o modifique.

A.5

Capítulo 5. RESPONSABILIDAD CIVIL

El contratista es el único responsable de todos los accidentes que por su impericia o descuido sobrevinieran, y se atenderá en todo, tanto a las disposiciones vigentes de carácter policial como a las leyes comunes sobre la materia.

B

Título 1. Condiciones de índole legal

B.1

Capítulo 1. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

B.1.1. Emplazamiento de materiales.

El contratista tendrá a su cargo la puesta en obra de materiales, sobre un emplazamiento que se determinará previamente a la iniciación de las obras, retirando después de la terminación de las mismas, y en un plazo no superior a ocho días, los materiales no empleados, restos de material, etc.

B.1.2. Permanencia en obra.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo.

B.1.3. Contratos laborales.

El contratista queda obligado al cumplimiento de los preceptos relativos al contrato de trabajo y accidentes, ajustándose, asimismo, a las obligaciones reseñadas para la empresa en todas las disposiciones de carácter oficial y vigente, pudiendo en todo momento la Dirección de Obra exigir los comprobantes que acrediten este cumplimiento.

B.1.4. Obras no consignadas en el pliego.

Para las obras y operaciones no consignadas en el presente pliego, el contratista se atenderá a las generales en lo detallado en los planos y presupuestos y a las instrucciones por escrito de la Dirección de Obra.

B.1.5. Órdenes de la dirección de obra.

El contratista ejecutará todas las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, sin perjuicio de que pueda presentar las alegaciones y recursos a las mismas que considere necesarias dentro del plazo de 46 horas, procurando hacerlo siempre por escrito. Para darle curso debe procurar hacerse la entrega en mano, o en caso de ausencia de la Dirección de Obra, por correo certificado. La Dirección de Obra se compromete a darle solución ejecutiva en el más corto plazo posible, sin que en ningún caso el contratista pueda interrumpir la marcha de los trabajos.

B.1.6. Discrepancias de interpretación.

Las obras se ajustarán a lo especificado en la Memoria, Planos, Mediciones y Presupuestos correspondientes al proyecto, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Jefe de obra. Si fuese necesario, redactará el correspondiente proyecto reformado, el cual se considerará, desde el día de la fecha, parte integrada del proyecto primitivo, y por lo tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos y cada uno de los documentos de éste, mientras no se opongan a ello específicamente. La reducción de obras que pueda originarse será aceptada por el contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión.

B.1.7. Consideración de las indicaciones técnicas reflejadas en la cartografía.

Todas las indicaciones que figuran en los planos se entiende que forman parte de las condiciones del proyecto. El constructor tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones. La Dirección de Obra, si el constructor lo solicita, autorizará estas copias después de confrontadas, comprometiéndose por su parte el contratista a no utilizarlas para otros fines distintos a la obra en sí.

B.1.8. Despido de personal de obra.

La Dirección de obra podrá exigir del contratista, ordenándolo por escrito, el despido de cualquier empleado y obrero por faltas de respeto, mal comportamiento, imprudencias temerarias u otros motivos que perjudiquen el funcionamiento normal de la obra, que diesen lugar a quejas fundadas.

B.2

Capítulo 2. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

B.2.1. Transporte de materiales.

Será obligación del Contratista facilitar todos los transportes, materiales, andamios, maquinarias y herramientas, así como todos los elementos necesarios restantes para la ejecución de las obras consignadas, todos ellos en disposición de ser reemplazados en cualquier momento y en completas condiciones de seguridad.

B.2.2. Cualificación del personal de trabajo.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especializadas y preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en beneficio de la buena ejecución y marcha de la obra.

B.2.3. Notificación de la ejecución de obras.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras que aquella señale o que a juicio del Contratista así lo requiera.

B.2.4. Procedimiento de notificación de incumplimientos del contratista.

Cuando el Contratista no cumpla las condiciones del trabajo por retraso en la ejecución de obras del contrato, falta de calidad en los materiales suministrados, el Director de Obra convocará una reunión con representantes del contratista en las que establecerán conjuntamente las medidas a adoptar.

Si transcurridos 10 días de la notificación del Director de Obra solicitando dicha reunión, esta no hubiese puesto en práctica las medidas adoptadas, el Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago podrá suministrar la mano de obra o materiales necesarios para terminar el trabajo, deduciendo posteriormente, el costo de ambos conceptos de las cantidades debidas al Contratista, sin que tenga derecho a reclamar por la reducción del alcance del trabajo.

B.3

Capítulo 3. OMISIONES Y CONTRADICCIONES

Las omisiones, errores y contradicciones que puedan existir en los planos u otros documentos del proyecto podrán ser modificados por la Dirección de Obra a lo largo de la ejecución de los trabajos, teniendo el Contratista adjudicatario obligación de realizarlos en la forma que decida dicha Dirección. Las certificaciones y valoración se harán con arreglo a la obra ejecutada.

B.4

Capítulo 4. MODIFICACIONES

La Dirección de Obra está facultada para introducir, a lo largo de la ejecución del Proyecto, cuantas modificaciones crea convenientes para la mejora o perfección de la obra, quedando el contratista obligado a realizarlas con arreglo a sus órdenes. Las certificaciones y valoraciones se harán con arreglo a la obra ejecutada.

B.5

Capítulo 5. HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo a la Dirección de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

B.6

Capítulo 6. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

B.6.1. Replanteo.

Antes de comenzar las obras y dentro del mes siguiente a la formalización del contrato, el Contratista solicitará de la Dirección de Obra la realización del replanteo de la misma.

De dicho acto se redactará el Acta, firmada por ambas partes, en la que se harán constar las circunstancias que pudieran incidir en la realización del proyecto. Si procediese, se autorizará el comienzo de los trabajos de ejecución, contándose a partir de ese momento, los plazos fijados.

Firmada el acta, se podrá dar comienzo a los trabajos de ejecución.

B.6.2. Personal de la contrata.

La Empresa adjudicataria queda obligada a mantener, a pie de obra, a personal técnico capacitado y los aparatos topográficos, maquinarias e instrumentos necesarios para que la Dirección de Obra ejerza el control correcto de la misma.

Tanto el personal como los instrumentos y máquinas citados, serán revisados por el Director de Obra, que podrá ordenar su sustitución si no los considerara idóneos para la buena marcha de los trabajos.

En este extremo se estará a lo especificado en el Pliego Particular de Condiciones.

B.6.3. Visitas de inspección.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento visitas de inspección de las obras. En estas visitas, el personal de la empresa adjudicataria, facilitará al inspector al máximo su tarea, poniendo a su disposición los elementos y personal que necesite para ello.

El personal técnico de la empresa o en su caso, si así lo solicitara el Director de Obra, el representante de la empresa, deberán acudir a las visitas de inspección para lo que serán citados por el Director de Obra.

La Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos sin derecho a indemnización en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos y certificando a éste la indemnización correspondiente tasada a los precios unitarios en caso contrario.

En cualquier momento en que se observen trabajos ejecutados que no estén de acuerdo con lo establecido en el proyecto o instrucciones complementarias, o materiales almacenados defectuosos según prescripciones de dichos documentos, e independientemente de que no hayan sido observados en procedimientos anteriores, la Dirección de Obra transmitirá al Contratista la necesidad de eliminar dichos trabajos defectuosos o retirar los materiales rechazados de los almacenes, todo lo cual se llevará a cabo por cuenta del referido Contratista, sin derecho a indemnización por este concepto, en el plazo máximo de 48 horas en caso de obras defectuosas y de 24 horas para la retirada de materiales.

B.6.4. Libro de obra.

A instancia de cualquiera de las partes, se llevará un libro de obra que el Contratista deberá tener siempre en la misma, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que la Dirección de Obra diera en sus visitas, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución.

Este libro deberá ser de hojas numeradas y las anotaciones serán firmadas por ambas partes.

El Contratista también guardará en la obra una copia autorizada de los planos, detalles y pliego de condiciones a disposición de la Dirección.

B.6.5. Protección del arbolado.

En cualquier trabajo público o privado en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a tres metros desde el suelo con tablones ligados con alambres.

Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Cuando se habrán hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, bien sean calles, plazas, paseos, etc. la excavación no deberá aproximarse al pie del mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20m) y en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50m, en caso de que, por otras ocupaciones del subsuelo, no fuera posible el cumplimiento de esta ordenanza, se requerirá la visita de inspección del Departamento de Parques y Jardines, antes de comenzar las excavaciones.

En aquellos casos en que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5cm. éstas deberán cortarse con hachas, dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

B.6.6. Valoración de árboles.

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol, y por causas imputables al Contratista, resultase muerto o dañado en parte irremediablemente, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o en parte.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados, podrá ser descontado por la Dirección de Obra en cualquiera de las certificaciones de la misma.

B.6.7. Conservación de elementos existentes y reposición.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- a) Construir los badenes necesarios, conforme a lo dispuesto en la ordenanza de badenes, cuando la obra exige el paso de vehículos por acera.
- b) Conservar el badén durante el tiempo de ejecución de las obras.
- c) Observar las normas establecidas sobre horario, carga y descarga, apertura y relleno de zanjas, protección de arbolado, retirada de escombros y materiales de la vía pública, etc.

Antes de los ocho días siguientes a la terminación de la obra, el contratista deberá:

- a) Retirar los materiales sobrantes, los andamios, vallas y barreras que aún no lo hubiesen sido.
- b) Reponer o reparar el pavimento, arbolado, condiciones y cuantos otros elementos urbanísticos hubiesen resultado afectados por la obra, si no hubiese sido posible verificarlo antes a causa de las operaciones de la construcción.

B.6.8. Vertederos.

La búsqueda de los vertederos y su abono a los propietarios será por cuenta del Contratista. En cualquier caso sólo podrán utilizarse vertederos que no provoquen impactos medioambientales, y que sean aprobados por la Dirección de Obra y autorizados por el Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago y/o otros Organismos competentes.

B.7

Capítulo 7. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

B.7.1. Control de calidad.

Previo al comienzo de la obra, el Contratista deberá presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad que debe ser aceptado por el Director de Obra.

El Contratista contará en obra con un equipo de control de calidad, que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del plan.

B.7.2. Programa de trabajos.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remates, etc.).

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra y proponer a ésta las posibles soluciones.

B.7.3. Orden de iniciación de las obras.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

B.8

Capítulo 8. SANCIONES Y RESPONSABILIDADES

El incumplimiento del contrato o cualquier falta a lo establecido en este pliego, el de condiciones administrativas o el de condiciones particulares de la obra, podrá ser sancionado por providencia de la Dirección de Obra, en las cuantías y normas que marque la Ley o los pliegos de condiciones. Estas sanciones se harán efectivas en la forma establecida en la Ley o en dichos pliegos.

Las responsabilidades a que hubiera lugar por causa de la realización y garantía de esta obra serán valoradas y abonadas con arreglo a lo establecido en la Ley o pliegos de condiciones.

B.9

Capítulo 9. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN

Además de las facultades particulares expresadas en los capítulos anteriores serán propias de la Dirección de Obra las que contempla el Pliego de Condiciones Generales del Decreto 3853/1970, de 31 de diciembre, o las disposiciones que lo contemplen o modifiquen, hasta la recusación del Contratista.

B.10

Capítulo 10. GARANTÍA

B.10.1. Plazo.

Salvo especificación en contra en el pliego de condiciones particulares del proyecto, el período de garantía de las obras y de las plantaciones será de seis meses.

B.10.2. Obligaciones del contratista.

Durante el periodo de garantía el Contratista no podrá retirar la fianza definitiva y vendrá obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias, deterioros o roturas se ocasionen en las obras por causas no imputables a otros factores.

B.10.3. Deficiencias en construcción o calidad.

Si en el periodo de garantía la Dirección Facultativa observara alguna falta de construcción o de calidad en los materiales utilizados que no hubiera advertido a lo largo de la ejecución, podrá ordenar la demolición, levantamiento y sustitución con cargo al Contratista.

B.10.4. Reposición de materiales y plantas.

El contratista viene obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a otros factores,
- los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Tanto las plantas y materiales como los gastos de sustitución y retirada de sobrantes, serán de cuenta de la Contrata.

B.10.5. Mantenimiento.

El Contratista debe mantener los materiales en perfectas condiciones, sin que sufran ningún cambio en su estructura o apariencia, desde que son recibidos y aceptados por la Dirección Facultativa, hasta su puesta en obra. Así mismo, las plantas deberán conservarse en las condiciones en que se recibieron y fueron aceptadas por dicha Dirección.

Si la Dirección Facultativa estima oportuno la sustitución tanto de materiales como de plantas, por deterioro de sus propiedades, los gastos correrán a cargo del Contratista.

Si se incluyera en el proyecto partida de conservación de plantaciones a lo largo del periodo de garantía, la Dirección de Obra pasará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones. Los trabajos de conservación que ordene la Dirección de Obra serán realizados por cuenta del Contratista.

B.10.6. Responsabilidades del Contratista.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista respecto a los tres apartados anteriores, corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién le corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

B.11

Capítulo 11. RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN

B.11.1. Mediciones parciales.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista.

B.11.2. Mediciones finales.

Las mediciones finales que se harán después de terminadas las obras se verificarán, asimismo, con la asistencia del Contratista, extendiéndose un acta de dicha verificación, en la que se hará constar la conformidad del Contratista o su representante. En caso de disconformidad expondrá sumariamente y a reserva de aplicarlas, las razones que a ello le obliguen.

B.11.3. Recepción definitiva.

La recepción definitiva de la obra será a los quince días de la terminación de los trabajos, y la definitiva al año de su terminación.

Correrán a cargo del contratista los gastos de guardería de las obras hasta la recepción definitiva de las mismas.

B.11.4. Liquidación final.

La liquidación final quedará terminada al expirar el plazo de garantía y se hará a la vista de la medición final acompañando a su acta la recepción provisional de los documentos justificantes de esta liquidación.



Título 1. Condiciones de índole económica



Capítulo 1. BASE FUNDAMENTAL

El Contratista tendrá derecho a cobrar lo que haya realmente ejecutado siempre que se atenga a lo estipulado en el proyecto.



Capítulo 2. FIANZAS

Con arreglo a la legislación vigente se fijará la oportuna fianza que únicamente será devuelta una vez realizada la recepción definitiva.



Capítulo 3. MEDICIÓN Y VALORACIÓN

C.3.1. Alcance de los cuadros de precios.

En los precios unitarios correspondientes se entenderán incluidos cuantos aparatos, medios auxiliares, herramientas y dispositivos sean necesarios para la más completa, total y absoluta terminación del trabajo, incluso para su replanteo y determinación previa sobre el terreno.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia, error u omisión de los precios de los cuadros o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyan los referidos precios.

C.3.2. Unidades de Obra.

Las unidades de obra se medirán y valorarán con arreglo a descripción y tasación en los documentos del proyecto.

Las unidades de obra que se introduzcan en la ejecución y no aparezcan en el proyecto, serán convenidas de común acuerdo entre las partes, y se medirán y valorarán con arreglo a tal acuerdo.

El acuerdo deberá tomarse por escrito, especificándose en el libro de órdenes, y se levantará la correspondiente acta de precios contradictorios que deberá acompañar a la certificación correspondiente.

En el caso de que no se llegue a un acuerdo, la Dirección de Obra podrá ejecutar esas unidades en la forma que estime conveniente. La fijación deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que se vaya a aplicar, pero si por cualquier causa hubiese sido ya ejecutada, el Contratista estará obligado a aceptar el precio que señale la Dirección.

C.3.3. Partida de imprevistos.

La partida de imprevistos del Presupuesto General en modo alguno queda a beneficio del constructor, sino a disposición de la Dirección de Obra para enjugar los aumentos en unidades o mejoras que pudieran surgir durante la ejecución de los trabajos.

C.3.4. Partidas alzadas / Variaciones en la cantidad de obra.

Las partidas alzadas que figuren en el proyecto para determinados trabajos podrán ser modificadas en su cuantía si las circunstancias hubieran cambiado desde el momento de redactar el proyecto. Dichas modificaciones se harán de común acuerdo entre ambas partes y se harán constar por escrito en el libro de obra.

C.4

Capítulo 4. TRABAJOS DE ADMINISTRACIÓN

Todas las condiciones que figuran en este pliego son generales y obligan igualmente, tanto si se realizan las obras por contrata, por Administración o por contratas parciales.

C.5

Capítulo 5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

C.5.1. Certificaciones.

La obra se abonará por certificaciones parciales firmadas por la Dirección de Obra, en las que hará constar el número de orden, presupuesto, baja de adjudicación, total de la obra certificada y resto que queda por realizar en la fecha. La obra certificada se detallará especificando unidades y coste, según proyecto.

C.5.2. Acabado de unidades de obra.

Siendo el contrato para la terminación de la obra, se entiende que las unidades deben estar completamente acabadas aunque algunos de los accesorios no aparezcan taxativamente determinados en los cuadros de precios y mediciones.

C.5.3. Abono de unidades de obra.

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego y ordenadas por la Dirección de la Obra. La contratación presentará relación de las unidades de obra ejecutadas.

C.5.4. Valoración de unidades de obra en caso de rescisión.

Cuando la rescisión u otras causas, fuera preciso valorar las obras, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda entenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada a otra forma en la establecida en los cuadros de composición de precios.

**Acondicionamiento ambiental
del entorno de la FUENTE NUEVA**
Villarrubia de Santiago



**PLIEGO DE CONDICIONES
TÉCNICAS**

ASISTENCIA TÉCNICA



1

Capítulo 1. Descripción de las obras

1.1

Alcance del pliego

Las normas de este pliego son las que habrán de regir en la ejecución del Proyecto de acondicionamiento ambiental del entorno de la Fuente Nueva de Villarrubia de Santiago. Las estipulaciones de este Pliego afectarán a la totalidad del Proyecto, salvo en los casos en que aparezcan especificaciones en contra en su Memoria, Planos o Presupuesto. En tal caso, prevalecerán las del Proyecto.

1.2

Objeto del proyecto y localización de obras

El objeto del presente proyecto es el acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la Fuente Nueva de Villarrubia de Santiago.

El municipio de Villarrubia de Santiago se encuentra situado al noreste de la provincia de Toledo, dentro de la Comarca de Ocaña, en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

1.3

Obras que comprende

Las actuaciones que se van a llevar a cabo se encuentran descritas en la Memoria del presente Proyecto. A grandes rasgos son las siguientes:

- Demolición de edificación existente con retirada de escombros a vertedero y construcción de caseta para albergar bomba de agua.
- Demolición de depósito de agua y posterior construcción de cubierta nueva.

- Nivelación y acondicionamiento del terreno para creación de zona estancial.
- Zanjas de preparación de sistema de riego por goteo.
- Construcción de elementos de obra civil (chapado de muros, escalera, pavimento, etc.).
- Colocación de albardilla de muro.
- Impermeabilización y limpieza de fuente y estanque.
- Acondicionamiento de zona de desagüe.
- Colocación de equipamientos (papeleras, bancos/asientos, etc.).
- Tratamiento de taludes con plantación tapizante.
- Apertura de hoyos y plantación.

2 Capítulo 2. Materiales

2.1 Condiciones generales

2.1.1. Materiales en general.

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los cuadros de precios, y merecer la conformidad de la Dirección de Obra, aún cuando su propiedad esté fijada en el Proyecto.

La Dirección de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse en la obra dentro del plazo que señale la Dirección de la Obra.

El contratista notificará, con suficiente antelación, a la Dirección de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tendrá especial vigencia y refiere en el suministro de Plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

2.1.2. Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

2.1.3. Inspección.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso al lugar donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionen en este Pliego.

2.1.4. Sustitución.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

2.1.5. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección de obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

Todos los gastos que originen las tomas, transporte de muestras, ensayos y análisis de estas, correrán a cargo del contratista.

2.1.6. Materiales no especificados.

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por la Dirección de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sea exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

2.2

Modificación de suelos

2.2.1. Suelos aceptables.

Se define como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

Para el conjunto de las plantaciones

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena	50 / 75 por 100
Limo y arcilla	30 por 100
Cal	< 10 por 100
Humus	entre 2 y 10 por 100

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franco/ arenosa.

- Granulometría:
Ningún elemento mayor a 5 cm.
Menos 3 por 100 de elementos comprendidos entre 1 y 5 cm.
- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno	1 por 1000
Fósforo Total	150 partes por millón
Potasio	80 partes por millón
K2O asimilable	0.1 por 1000

Suelos aceptables como estabilizados

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en los de sequía.

- Suelo estabilizado:

Arena	75 / 80 por 100
Limo y arcilla	10 / 20 por 100
Cal	< 10 por 100

Corresponde a tierra franca bastante arenosa.

Modificaciones y enmiendas

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la sal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan de un suelo con alto contenido de materia orgánica.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ" evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

2.2.2. Abonos orgánicos.

Se define como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la tierra y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente, de semillas de malas hierbas.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol

Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posteriormente fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5 por 100; su densidad será aproximadamente de 0.8.

Compost

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 por 100 y en materia orgánica oxidable al 20 por 100.

Mantillo

Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente de 14 por 100.

2.2.3 Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente.

Abonos Organo – Minerales.

Se definen como abonos órgano - minerales los productos que incorporan al suelo la cantidad de materia orgánica imprescindible para mantener y elevar la fertilidad del suelo y a la vez aportar los elementos nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades nutritivas de las plantas. Su contenido en materia orgánica altamente humificada, permite mejorar la textura y estructura del suelo, incrementar la capacidad de retención de agua estimular y facilitar la absorción de elementos poco móviles en el suelo, mediante la formación de complejos fosfo-húmicos y evitar la lixiviación de otros elementos al aumentar la capacidad de intercambio catiónico.

La materia orgánica se encuentra enriquecida y equilibrada en nitrógeno, fósforo y potasio, incorporando el nitrógeno en forma orgánica para asegurar una nutrición continua y moderada durante todo el periodo vegetativo. Estos abonos deben haber sido sometidos a un proceso industrial de fermentación controlada y desecación, cuyo resultado es un producto natural seco con un alto contenido en materia orgánica humificada, rico en elementos nutritivos y esterilizados.

Abonos de liberación lenta o liberación controlada.

Se definen como aquellos abonos minerales que se encuentran enrobados en una cápsula de resinas orgánicas naturales, permitiendo una difusión controlada de los elementos nutritivos a través de la cápsula.

Una vez aplicado el abono al suelo, el agua penetra en el interior del enrobado por las paredes de la resina, y disuelve los elementos nutritivos del interior que son altamente solubles.

Dosis y fertilizantes a utilizar:

Cultivo	Fertilizante	Longevidad	Dosis
Árboles entre 40 y 60 cm. de perímetro	Agroblem 18-8-17	2-3 meses	300 grs/pie
Árboles menores de 30 cm. de perímetro	Agroblem 11-22-9	8-9 meses	50 grs/pie
Arbustos	Agroblem 18-8-17	2-3 meses	100 grs/pie
Setos	Agroblem 17-9-8	8-9 meses	100 grs/pie
Frutales 2-3 años	Agroblem 17-9-8	8-9 meses	200 grs/pie
Frutales 3-4 años	Agroblem 17-9-8	8-9 meses	300 grs/pie
Frutales 4-5 años	Agroblem 17-9-8	8-9 meses	400 grs/pie

2.3

Plantas

2.3.1. Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo, son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

Árbol

Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

Arbusto

Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.

Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.)

Tapizante

Vegetal de pequeña altura que, plantado a cierta densidad cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas.

Cepellón

Se entiende por cepellón el conjunto del sistema radicular y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar las plantas. El cepellón podrá presentarse atado con una red de plástico o metálica, con paja, rafia, etc. En el caso de árboles grandes el cepellón podrá ser envuelto con tela metálica y escayolado.

Contenedor

Se entiende por contenedor o container a un recipiente, bien de plástico o madera, capaz de albergar el cepellón de ejemplares vegetales de mediano y gran porte. Deberá tener orificios para que el drenaje sea perfecto.

2.3.2. Procedencia.

El lugar de procedencia de los vegetales objeto de plantación deberá reunir las condiciones climáticas semejantes o más favorables para el buen desarrollo de las plantas, y serán de vivero oficial o comercial acreditado.

2.3.3 Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o “cultivares” señalados en la Memoria y en los Planos, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas estarán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas que:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadores, de plagas o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- No vengán protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Etiquetado

Cada lote o unidad de cada variedad o especie de planta, cuando salgan del vivero, se suministrarán con una etiqueta duradera, de caracteres bien visibles y claros, indeleble, en la que se especificará:

- Número registro de proveedor
- Número individual de serie o de lote
- Nombre botánico
- Procedencia de la planta o lugar donde se ha cultivado
- Codificación de semilleros
- Cantidad
- Tamaño

Verificaciones de aptitud

Se consideran aptas aquellas semillas y plantas de vivero que estén certificadas de acuerdo con los sistemas internacionales a los que esté adherida España, y en especial por el Sistema de Certificación OCDE.

Para la circulación de determinados vegetales, y otros objetos dentro de la Comunidad Europea será necesario expedir el Pasaporte fitosanitario.

Los productores e importadores de vegetales, productos vegetales y derivados aparecerán inscritos en un Registro oficial de productores comerciantes e importadores y cumplirán las obligaciones a que están sujetos.

Verificaciones de Control

La aplicación de las normas de calidad general de material vegetal se comprueba individualmente y de forma visual respecto a su concordancia con las normas propuestas. Es posible exigir el testaje de un 2% de las plantas de los diferentes lotes.

Organismos nocivos que no pueden estar presentes en ningún vivero según la Directiva Fitosanitaria				
Tipo	Organismo nocivo	Plantas que afecta		
Insectos acaros y nematodos	<i>Glodobera pallida</i> <i>Glodobera rostochiensis</i>	<i>Clavibacter michiganensis sepedonicus</i> <i>Synchytrium endobioticum</i>	Todas las plantadas al aire libre	
	<i>Aleurocanthus spp.</i> <i>Aonidiella citrina</i> <i>Diaphorina citri</i> <i>Eoetranchychus leunsi</i> <i>eoletranchychus orientalis</i> <i>Radopholus citrophilus</i> <i>Radopholus similis</i> <i>Hishomonus phycitis</i> <i>Leucaspis japonica</i> <i>Aschinstonyx eppoi</i> <i>Bursaphelenchus</i>	<i>Saissetia nigra</i> <i>Scirtothrips aurantii</i> <i>Scirtothrips dorsalis</i> <i>Scirtothrips citri</i> <i>Toxoptera citricida</i> <i>Trioza erytrae</i> <i>Unapsis citri</i> <i>Circulifer haematoceps</i> <i>Circulifer tenellus</i> <i>Oligonychus perditus</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus y sus híbridos</i> <i>Juniperus</i> <i>Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga</i> <i>Crataegus, Malus</i>	
	<i>Phyllosticta solitaria</i>			
	<i>Carposina niponensis</i> <i>Enarmonia packardi</i> <i>Enarmonia prunivora</i>	<i>Grapholita inopinata</i> <i>Tachyterelius quadrigibbus</i>	<i>Cydonia, Malus, Prunus, Pynus</i>	
	<i>Numonia pyrivorella</i> <i>Phyllosticta solitaria</i>		<i>Pyrus</i>	
	<i>Scolytidae spp.</i> <i>Dendroctonus micans</i> <i>Ips amitinus</i> <i>Ips cembrae</i>	<i>Ips duplicatus</i> <i>Ips sexdentatus</i> <i>Ips typographus</i> <i>Pissodes spp.</i>	Coníferas	
	<i>Radopholus citrophilus</i> <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	<i>Radopholus similis</i>	<i>Aracias, Marantacias, Musacias y Sterilitzacias</i> <i>Pinus</i>	
	<i>Cephalcia lariciphila</i> <i>Gilpina hercyniae</i> <i>Gonipterus scutellatus</i>		<i>Larix</i> <i>Picea</i> <i>Eucalyptus</i>	
	Hongos	<i>Cercospora angolensis</i> <i>Elsinoe spp.</i>	<i>Guignardia citricarpa</i> <i>Phoma tracheiphila</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus y sus híbridos</i>
		<i>Melampsora medusae</i>		<i>Abies, Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga</i>
		<i>Gremmeniella abietina</i>		<i>Abies, Larix, Picea, Pinea, Pseudotsuga</i>
		<i>Monilia fructicola</i>		<i>Chaenomeles, Crataegus, Cydonia, Eriobotrya, Malus, Pyrus</i>



PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL y MEJORA PAISAJISTICA DEL ENTORNO
DE LA FUENTE NUEVA
VILLARRUBIA DE SANTIAGO



Quedan sujetas a las normas del Reglamento de Producción de Semillas y Plantas de Vivero, así como el Reglamento General Técnico de control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, toda clase de semillas y plantas de vivero de especies ornamentales, de jardín, medicinales, forestales, plantas para la obtención de flor y árboles y arbustos frutales.

PLANTAS ORNAMENTALES QUE NECESITAN PASAPORTE FITOSANITARIO (AFECTADAS POR LA DIRECTIVA FITOSANITARIA DESDE EL 01.06.1992) Y ETIQUETA COMERCIAL COMO ORNAMENTAL (AFECTADAS POR LA DIRECTIVA DE COMERCIALIZACION A PARTIR DEL 01.01.1994)

Abies.....	Pasaporte (4)	
Argyranthemum.....	Pasaporte (4)	
Aster.....	Pasaporte (4)	
Begonia.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental (6)
Castanea.....	Pasaporte (4)	
Chaenomeles.....	Pasaporte	
Citrus.....	Pasaporte	Etiqueta Ornamental
Coníferes (+ de 3 m. de altura).....	Pasaporte	
Cotoneaster.....	Pasaporte	
Crataegus.....	Pasaporte	
Cydonia.....	Pasaporte	
Dendranthema.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental (6)
Dianthus.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental (7)
Eriobotrya.....	Pasaporte	
Eucalyptus.....	Pasaporte	
Euphorbia pulcherrima.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental
Fortunella.....	Pasaporte	
Gerbera.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental
Gladiolus.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental
Gypsophila.....	Pasaporte (4)	
Hyacinthus.....	Pasaporte (4)	
Impatiens.....	Pasaporte (4)	
Iris.....	Pasaporte (4)	
Larix.....	Pasaporte (4)	
Lilium.....		Etiqueta Ornamental
Malus.....	Pasaporte	Etiqueta Ornamental
Mespilus.....	Pasaporte	
Narcissus.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental
Pelargonium.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental
Phoenix.....		Etiqueta Ornamental
Picea.....	Pasaporte (4)	
Pinus.....	Pasaporte (4)	Etiqueta Ornamental (8)
Platanus.....	Pasaporte (4)	
Poncirus.....	Pasaporte	
Populus.....	Pasaporte (4)	
Prunus.....	Pasaporte	Etiqueta Ornamental
Pseudotsuga.....	Pasaporte (4)	
Pyracantha.....	Pasaporte	
Pyrus.....	Pasaporte	Etiqueta Ornamental
Quercus.....	Pasaporte (4)	
Rosa.....		Etiqueta Ornamental
Robus.....	Pasaporte (4)	
Sorbus (excepto Sorbus intermedia).....	Pasaporte	
Stranva esia.....	Pasaporte	
Tulipa.....	Pasaporte (4)	
Tsuga.....	Pasaporte (4)	
Verbena.....	Pasaporte (4)	
Vitris.....	Pasaporte	

- 4 Sólo necesitan Pasaporte si se destinan a profesionales, y no para la venta a particulares
- 5 Sólo Begonia x hiemalis
- 6 Sólo Dendranthema x grandiflorum
- 7 Sólo Dianthus caryophyllus
- Sólo Pinus nigra

Organismos nocivos de cuarentena que no pueden estar presentes en ningún vivero según la Directiva Fitosanitaria			
Tipo	Organismo nocivo	Plantas que afecta	
Hongos (continuac.)	<i>Alternaria alternata</i>	<i>guignardia pricola</i>	<i>Cydonia, Malus, Pyrus</i>
	<i>Aplosporina morbosa</i>		<i>Prunus</i>
	<i>Venturia nashicola</i>		<i>Pyrus</i>
	<i>Atropellis spp.</i>	<i>Scirrhia acicola</i>	
	<i>Cercoseptoria pini-densiflorae</i>	<i>Scirrhia pini</i>	<i>Pinus</i>
	<i>Ceratocystis coerulescens</i>		<i>Acer saccharum</i>
	<i>Gibberinia camelliae</i>		<i>Camellia</i>
	<i>Fusarium oxysporum</i>		<i>Phoenix spp.</i>
	<i>Ceratocystis fimbriata</i>		<i>Platanus</i>
	<i>Cryphonectria parasitica</i>	<i>Ceratocystis fagacearum</i>	
	<i>Cronartium spp.</i>		<i>Castanea, Quercus</i>
	<i>Hypoxtion mammatum</i>	<i>Mycosphaerella</i>	
	<i>Melampsora medusae</i>		<i>Populus</i>
Bacterias	<i>Citrus greening bacterium</i> <i>Citrus variegated chlorosis</i>	<i>Xanthomonas campestris</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus y sus híbridos</i>
	<i>Erwinia amylovora</i>		<i>Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Eriobotrya, Malus, Mespilus, Praccantha, Sorbus, Stranvaesia</i>
	<i>Pseudomonas syringae pv. persicae</i> <i>Xanthomonas campestris pv. pruni</i>	<i>Xanthomonas campestris pv. persicae</i>	<i>Prunus</i>
Virus y organismos afines	<i>Blight y Blight-like</i> <i>Citrus Mosaic Virus</i> <i>Citrus Tristeza Virus</i> <i>Leprosis</i> <i>Naturally Spreading Psorosis</i>	<i>Satsuma Dwarf Virus</i> <i>Tarter Leaf Virus</i> <i>Witches Broom (MLO)</i> <i>Citrus Vein Enation Woody Gail</i> <i>Spiroplasma citri</i>	<i>Citrus, Fortunella, Poncirus y sus híbridos</i>
	<i>Cherry Rasp Leaf Vein</i> <i>Tomato Ringspot Virus</i>	<i>Apple Proliferation Mycoplasma</i>	<i>Malus</i>
	<i>Little Cherry Pathogen</i> <i>Plum Pox Virus</i> <i>Apricot Chlorotic Leafroll Mycoplasma</i> <i>Tomato Ringspot Virus</i> <i>Cherry Rasp Leaf Virus</i> <i>Peach Mosaic Virus</i>	<i>Peach Phony Ricketsia</i> <i>Peach Rosette Mycoplasma</i> <i>Peach Yellow Mycoplasma</i> <i>Plum Line Pattern Virus</i> <i>Peach X-disease Mycoplasma</i>	<i>Prunus</i>
	<i>Pear Dedine Mycoplasma</i>		<i>Cydonia, Pyrus</i>
	<i>Cadang-Cadang Viroid</i>	<i>Palm Lethal Yellowing Mycoplasma</i>	<i>Palmacias</i>
	<i>Elm Phloem Necrosis Mycoplasma</i>		<i>Ulmus</i>

2.3.4 Condiciones específicas.

Coníferas y resinosas

* Condiciones de cultivo:

Las coníferas pueden ser cultivadas en campo o en contenedor los marcos de plantación entre plantas serán proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad.

- Tipo A.: Coníferas de gran desarrollo y formas cónicas
Abies pinsapo
Abies x masjoanis
Cedrus deodara
Pseudotsuga Menziesii
- Tipo B.: Coníferas con copa diferenciada de gran desarrollo
Pinus canariensis
Pinus halepensis
Pinus pinea
- Tipo C.: Coníferas columnares de gran desarrollo
Calocedrus decurrens
Chamaecyparis lawsoniana
Cupressocyparis leylandii
Cupressus macrocarpa
Cupressus sempervirens
- Tipo D.: Coníferas de parte medio de crecimiento globoso
Juniperus x media "Pfitzeriana Aurea"
Taxus baccata "Summergold"
Thuja occidentalis "Little champion"
Thuja occidentalis "Golden Globe"
- Tipo E.: Coníferas de porte medio de crecimiento columnar
Chamaecyparis Lawsoniana "Ellwodii"
Juniperus communis "Hibernica"
Platycladus orientales "Pyramidalis Aureus"
Taxus Baccata "Fastigiata"
- Tipo F.: Coníferas de porte pequeño
Juniperus communis "Compressa"
Pinus mugo "Mops"
Thuja occidentalis "Tiny Tim"

La dimensión mínima del cepellón será tal que le proporcione un peso superior al peso de la parte aérea, para evitar que al ser alzado caiga.

* Repicados y trasplantes:

Las coníferas serán repicadas o trasplantadas de acuerdo con las necesidades de la especie, variedad, edad y localización.

La planta procedente de cultivo en vivero se repicará un mes y medio antes de su comercialización, como mínimo, asegurando la formación de raíz nueva.

*Coníferas cultivadas en contenedor.

Una conífera cultivada en contenedor deberá haber sido trasplantada en un contenedor y cultivada en éstos el tiempo suficiente para que las nuevas raíces fibrosas se desarrollen, de manera que la masa de raíces conserve su forma y se mantenga compacta cuando se extraiga del mismo.

El contenedor será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón, protegiendo la masa de raíces durante el transporte.

En referencia a las plantas cultivadas en contenedor, la medida del contenedor será proporcional a la medida de la planta.

El volumen del contenedor será, como mínimo de 2 litros de y la planta estará uniformemente enraizada sin llegar nunca a la espiralización.

*Dimensiones y proporciones.

Las coníferas se medirán según la altura total desde el nivel del suelo hacia el extremo

MEDIDAS PARA LA CLASIFICACION DE CONIFERAS EN ALTURA en cm

• 12/15	• 30/40	• 60/80	• 100/125
• 15/20	• 40/50	• 80/100	• 125/150
• 20/25	• 50/60		• 150/175
• 25/30	• 60/70		• 175/200

de 200 a 600 cm de altura se medirá de 50 cm en 50 y a partir de 600 cm, se medirá de 100 cm en 100

Las coníferas que presenten la anchura como característica principal, deben ser medidas por la anchura total según las medidas del cuadro siguiente:

MEDIDAS PARA LA CLASIFICACION DE CONIFERAS EN ANCHURA en cm

- 40/50
- 50/60
- 60/80
- 80/100
- 100/125
- 125/150
- 150/175
- 175/200
- 200/250
- 250/300

*Suministro

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

Las hojas tendrán el color típico de la especie-variedad y según la época.

Las coníferas podrán ser comercializadas en cepellón, contenedor o en recipientes de otro tipo, capaces de mantener intacto el desarrollo de las raíces nuevas dentro del cepellón.

Tanto las coníferas suministradas en contenedor como las cultivadas en contenedor se venderán según la medida de la planta y la medida (volumen) del contenedor.

* Especificaciones particulares:

Las plantas para setos estarán totalmente ramificadas desde la base, con el follaje completo y, si fuera necesario, deberán ser recortadas durante el periodo de cultivo, las coníferas de más de 3m se recortarán (para compensar su crecimiento) anualmente.

Las especies que presenten formas de crecimiento vertical se entregarán con la rama central intacta, a excepción de *Taxus*, spp, *Thuja* spp, *Tsuga* spp etc.

* Sanidad vegetal

Las plantas no podrán mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

Serán plantas sanas y bien formadas, para que la recuperación y el desarrollo futuro no peligren.

Las plantas no tendrán heridas en la corteza, fuera de las normales producidas durante la poda.

El sustrato de las plantas, tanto las suministradas en contenedor como en cepellón, estará libre de malas hierbas, especialmente de vivaces.

* Etiquetado:

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se acompañará de un documento expedido por el proveedor en el cual se indicará la información siguiente:

- Indicación “Calidad CEE”
- Código del estado miembro
- Nombre o código de Identificación del Organismo oficial responsable.
- Número de registro o autorización
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie o lote

- Fecha de expedición del documento
- Nombre botánico
- Denominación de la variedad, cuando proceda
- Denominación del grupo de plantas cuando proceda
- Cantidad
- Cuando se trate de importaciones procedentes de terceros países, el nombre del país de producción

Cuando sale del vivero, cada lote de cada variedad o especie se suministrará con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en el que se especificará:

- Nombre de la variedad o cultivos
- Grupo o tipo de conífera
- Tamaño: altura o anchura
- Volumen del contenedor
- Peso total

Deberá reseñarse el último tratamiento fitosanitario efectuado indicando: materia activa y fecha de aplicación.

Árboles de hoja caduca

* Tipología de los árboles de hoja caduca:

Los árboles de hoja caduca se pueden clasificar según los tipos de ramificación que presenten en el momento del suministro.

- Árboles ramificados desde la base
- Árboles estándar o de copa: copa a partir de la cruz con guía central (árboles flechados)
- Árboles de porte arbustivo:
de troncos múltiples
de un único tronco
- Grupo de árboles

Los árboles de copa se pueden clasificar según su altura de copa en:

Árboles de copa alta: con una altura de tronco libre de ramas laterales mayor 2.50 m.

- Árboles de copa media: de 2.25-2.50 m
- Árboles de copa baja: de 2.25 m

* Formas de representación del sistema radical.

Los árboles de hoja caduca pueden ser comercializados con raíz desnuda, con cepellón, en contenedor, o en recipientes de otros tipos, capaces de mantener intacto el desarrollo de las raíces nuevas dentro del cepellón.

En caso de árboles en contenedor, se suministrarán en contenedores que eviten la espiralización de raíces.

* Especificaciones de calidad:

Los árboles suministrados deberán tener identidad y pureza adecuada en relación al género o especie a que pertenezca y, cuando se comercialicen o se quieran comercializar con una referencia al cultivar, deberán tener también identidad y pureza adecuada respecto al cultivo.

* Condiciones de cultivo:

Los árboles de hoja caduca pueden ser cultivados en el campo o en contenedor.

Los árboles de hoja caduca se deberán cultivar de acuerdo con las necesidades de la especie, variedad, edad y localización. Los criterios de calidad de un árbol harán referencia tanto al sistema aéreo como al sistema radical.

Deberán estar bien ramificados y se habrán repicado periódicamente. Los cultivados en contenedor, excepto los de crecimiento muy lento, habrán sido cambiados a un contenedor mayor con una frecuencia de 2 años, como mínimo.

- Repicados:

El primer repicado se efectuará al pasar el árbol del plantel al campo. Los cultivados en el campo se habrán repicado con una frecuencia temporal en función de sus dimensiones. Se deberán mantener en disposición de ser repicados de manera adicional y periódica.

Los árboles ramificados o de copa ejemplares deberán haber sido repicados como mínimo dos veces y, para perímetros superiores a 30 cm, tres veces.

Los árboles ejemplares ramificados con distintos troncos deberán haber sido repicados como mínimo dos veces. Para perímetros superiores a 40 cm, deberán haber sido repicados como mínimo tres veces. En todos los casos se entregarán en cepellón con malla metálica no galvanizada o con tela plástica degradable.

* Dimensiones y Proporciones.

Los árboles de hoja caduca se medirán según el perímetro del tronco, a 1 metro sobre el nivel del suelo o del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

En todas las plantas, la relación entre la altura y el tronco deberá ser proporcional, según la especie o variedad.

La altura, la anchura de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje deberán corresponder a la edad del individuo según la especie o variedad en proporciones bien equilibradas.

Los árboles de copa de cruz deberán tener una copa proporcionada al grosor del tronco y presentar un mínimo de tres ramas estructurales equilibradas entre ellas.

La medida del cepellón deberá ser proporcional a la especie o variedad, a la medida de la planta y a las condiciones del suelo.

Las raíces deberán estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo con la especie o variedad, la edad, las condiciones de suelo y el crecimiento.

* Dimensiones de la parte subterránea

Los árboles de hoja caduca suministrados a raíz desnuda deberán disponer de una cabellera de diámetro mínimo según la fórmula.

Diámetro cabellera = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3.

Los árboles de hoja caduca suministrados en cepellón deberán disponer de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:

Diámetro Cepellón = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3.

Profundidad del Cepellón = Diámetro de cepellón x 0,7.

Los árboles de hoja caduca suministrados en contenedor deberán disponer de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta. El volumen mínimo del contenedor en relación al perímetro está expresado en el siguiente cuadro:

Perímetro tronco en cm.	Volumen mínimo del contenedor en litros.
6 - 8	15
8 - 10	15
10 - 12	25
12 - 14	25
14 - 16	35
16 - 18	35
18 - 20	50
20 - 25	50

* Suministro:

- Especificaciones Generales:

Los árboles ornamentales de hoja caduca sólo podrán ser comercializados por proveedores autorizados y siempre que cumplan las condiciones de los apartados:

- Autenticidad específica y varietal.
- Condiciones de cultivo
- Dimensiones y proporciones
- Suministro

Los árboles ornamentales de hoja caduca se deberán comercializar con una referencia al cultivar al que pertenezcan. Este cultivar deberá ser:

- Bien de conocimiento común y estar protegido, de acuerdo con las disposiciones relativas a la protección de las obtenciones vegetales o registrados oficialmente de forma voluntaria o de otra manera.
- O bien inscrito en la lista elaborada por el proveedor, con su descripción detallada y las denominaciones correspondientes.

Esta lista deberá estar a disposición del organismo oficial responsable. Cada cultivar deberá estar denominado de conformidad con las normas internacionales aceptadas. Las listas elaboradas por los proveedores, deberán incluir lo siguiente:

- Nombre de cultivar
- Descripción del cultivar
- Todos los datos disponibles sobre las características que diferencian el cultivar de los otros más parecidos a él.
- Las indicaciones de la conservación del cultivar y del sistema de reproducción usado.
- Formación de la parte aérea

Los árboles no presentarán ramas codominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas. En la poda de formación se deberá respetar siempre las gradientes de ramificación.

Los ramificados desde abajo y los ramificados ejemplares deberán estar totalmente vestidos de arriba a abajo y deberán tener las ramas laterales bien repartidas regularmente a lo largo del tronco. Los cultivares fastigiados deberán tener un único tronco recto.

Los árboles de copa deberán tener la ramificación dentro de la copa típica de la especie o variedad. La copa del árbol deberá ser uniforme y el crecimiento deberá ser proporcional al perímetro del tronco. Una poda adicional de ramas deberá ser conforme con el tipo de la especie o variedad, excepto para los injertos de copa de formas globosas o péndulas.

Los árboles flechados deberán tener la guía dominante intacta.

- Árboles suministrados con raíz desnuda.

Los árboles suministrados con raíz desnuda deberán presentar un sistema radical bien ramificado, no excesivamente podado, sin síntomas de deshidratación y la copa aclarada, manteniendo el equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea.

No se aceptará el suministro de árboles con raíz desnuda que provengan de zonas en España o Europa con climas diferentes al del lugar de plantación. Tampoco serán aceptados aquellos árboles a raíz desnuda de clases perimetrales grandes, ni los de trasplante delicado.

- Árboles suministrados con cepellón.

Los cepellones deberán ir atados con rafia o similar o bien con arpillera de material degradable. Adicionalmente deberán ir protegidos con malla metálica no galvanizada, con cesto metálico no galvanizado o con tela plástica degradable.

Como materiales de protección o de atadura del cepellón sólo se utilizarán aquellos que se descompongan antes de un año y medio después de la plantación y que no afecten al crecimiento posterior del árbol y de su sistema radical.

No se admitirán árboles con cepellón que tengan en su periferia alguna raíz seccionada del diámetro superior a 3 cm.

- Árboles suministrados en contenedor.

Los árboles de hoja caduca cultivados en contenedor, habrán sido transplantados y cultivados en él, el tiempo suficiente para que la nueva masa de raíces mantenga su forma y se aguante compactamente cuando se saque de él. No se admitirán plantas en las que se haya producido espiralización de sus raíces.

El contenedor deberá ser suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón, protegiendo la masa de raíces durante su transporte.

- Épocas de suministro

Los árboles con raíz desnuda, se deberán preparar y suministrar en la época de parada vegetativa, cuando no ha brotado.

Los suministrados en contenedor cabe la posibilidad de cualquier época del año.

* Sanidad vegetal

Los árboles deberán ser sanos, maduros y endurecidos para que no peligre su desarrollo futuro.

Los árboles no pueden tener defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. No tendrán heridas en la corteza, aparte de las normales producidas durante la poda.

Los substratos de las plantas, tanto suministradas en contenedor como en cepellón, deberán estar libres de malas hierbas, especialmente de plantas vivaces.

Los árboles de hoja caduca suministrados deberán cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente referente a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa; a los organismos nocivos de cuarentena que no pueden estar presentes en ningún vivero; y a los árboles ornamentales que necesiten pasaporte fitosanitario y/o etiqueta comercial.

* Documentación y Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización deberá estar acompañado de un documento expedido por el proveedor en el cual se indicará la información siguiente:

- Indicación: "Calidad CEE"
- Número de registro del vivero.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie o de lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico
- Denominación del cultivar, si procede
- Denominación del patrón, si procede.
- Cantidad
- Presentación del sistema radical
- Perímetro del tronco
- Volumen del contenedor, si procede
- Número de repicados

- Número de Pasaporte Fitosanitario, si procede
- Cuando se trate de importaciones procedentes de países terceros, el nombre del país de producción.
- En su caso, Etiqueta Ornamental completa.

ÁRBOLES HABITUALES QUE SE RECOMIENDA NO SUMINISTRAR CON RAIZ DESNUDA

- Acacia sp.	- Albizia procera	- Bauhinia sp.
- Betula sp.	- Celtis sp.	- Cercidiphyllum japonicum
- Cercis siliquastrum	- Chorisia speciosa	- Delonix regia
- Diospyros kaki	- Erythrina sp.	- Ficus carica
- Ginkgo biloba	- Jacaranda mimosifolia	- Lagerstroemia sp.
- Liquidambar styraciflua	- Liriodendron tulipifera	- Magnolia sp.
- Parkinsonia aculeata	- Pistacia vera	- Plumeria rubra
- Punica granatum	- Quercus sp.	- Senna spectabilis
- Tabebuia sp.	- Tamarix sp.	- Tipuana tipu

NUMERO DE REPICADOS SEGUN EL PERIMETRO DEL TRONCO		
ÁRBOLES RAMIFICADOS O DE COPA		
Perímetro en cm	Número de repicados	
	MÍNIMO	RECOMENDADO
6-8	1	1
8-10	1	2
10-12	1	2
12-14	1	2
14-16	1/2	2
16-18	2	2
18-20	2	3
20-25	2	3
25-30	2/3	3
30-35	3	4
35-40	3/4	4
40-45	4	4
45-50 o más	4	4 o más

**RELACION HABITUAL ENTRE EL PERIMETRO Y LA ALTURA
PARA ÁRBOLES DE HOJA CADUCA.**

TIPO 1

Perímetro en cm

Altura mediana en cm

• 6-8	200/300
• 8-10	200/350
• 10-12	250/400
• 12-14	250/450
• 14-16	300/450
• 16-18	350/500
• 18-20	350/550
• 20-25	400/600
• 25-30	400/650
• 30-35	450/700
• 40-45	450/750
• 45-50	500/800

TIPO 2/3

Perímetro en cm

Altura mediana en cm

• 6-8	150/200
• 8-10	150/250
• 10-12	150/300
• 12-14	200/300
• 14-16	200/350
• 16-18	200/350
• 18-20	250/400
• 20-25	250/400
• 25-30	250/450
• 30-35	300/450
• 35-40	300/500
• 45-45	350/500
• 45-50	350/550

ÁRBOLES ORNAMENTALES DE HOJA CADUCA QUE NECESITAN PASAPORTE FITOSANITARIO (AFECTADOS POR LA DIRECTRIZ FITOSANITARIA) DESDE EL 1/6/1992 Y/O ETIQUETA COMERCIAL COMO ORNAMENTAL (AFECTADOS POR LA DIRECTRIZ DE COMERCIALIZACION) A PARTIR DEL 1/1/1994.

• Castanea	Pasaporte
• Crataegus	Pasaporte
• Cydonia	Pasaporte
• Malus	Pasaporte Etiqueta ornamental
• Mespilus	Pasaporte
• Platanus	Pasaporte
• Populus	Pasaporte
• Prunus	Pasaporte Etiqueta ornamental
• Pyrus	Pasaporte Etiqueta ornamental
• Quercus	Pasaporte
• Sorbus (excepto S. intermedia)	Pasaporte

Plantas autóctonas para revegetación

- * Autenticidad específica y varietal.

Las plantas autóctonas suministradas deberán tener identidad y pureza adecuadas en relación a la especie, subespecie o variedad indicada en el albarán.

- * Origen y procedencia del material de reproducción.

El material de reproducción correspondiente a una especie, subespecie o variedad, será preciso que proceda de un número lo más elevado posible de plantas genéticamente diferentes, pero pertenecientes a ser posible, a una misma población. Lo ideal sería que el material a utilizar proceda de la misma zona a revegetar. Si esto no fuera viable deberá proceder de zonas lo más próximas posibles a poblaciones de características genéticas y condiciones ecológicas lo más parecidas a las del lugar a revegetar.

* Condiciones de cultivo

- Condiciones generales.

Las plantas autóctonas para revegetación podrán ser cultivadas a raíz desnuda o en envase.

- Cultivo de plantas a raíz desnuda.

Las plantas a raíz desnuda se cultivarán en eras de cultivo, mediante siembra directa o para trasplante de semillero o plantel.

Los marcos de plantación serán proporcionales a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad y según el sistema de mecanización empleado.

* Repicado:

Para reducir los inconvenientes, de cara a la plantación posterior, debidos a la tendencia general de desarrollo en profundidad de una raíz pivotante única, es conveniente proceder al repicado.

* Cultivo de plantas en envase.

Toda planta cultivada en envase deberá haber sido cultivada en éste el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen, de tal manera que la masa de raíces mantenga la forma y se aguante compactamente cuando sea extraída.

* TIPOS DE ENVASE:

Las características a tener en cuenta de los envases a utilizar son las siguientes:

- Altura
- Sección
- Volumen
- Tipo y forma
- Tipo de material
- Permeabilidad a las raíces
- Facilidad de manipulación

- Facilidad de extracción
- Posibilidad de reutilización
- Posibilidad de mecanización
- Sistemas antiespiralizantes de direccionamiento de las raíces
- Sistemas de autorrepicado.

El tamaño óptimo de envase varía según los siguientes factores:

- Densidad de cultivo
- Especie, subespecie o variedad
- Edad y tamaño deseados de la planta
- Condiciones edafoclimáticas

Los envases se pueden clasificar actualmente de la siguiente manera:

1. Envases que se plantan.
2. Envases que se retiran en la plantación.
 - 2.1 Bolsas
 - 2.2 Contenedores individuales.

* Medio de cultivo

El sustrato empleado en la producción de plantas en envase para revegetaciones deberá tener una buena aptitud agronómica para el cultivo y a la vez no dejar residuos indeseables en la plantación definitiva. Deberá permitir el desarrollo de las raíces en todo el volumen de sustrato y no solamente en su parte inferior.

* Dimensiones, proporciones y edad.

- Especificaciones generales.

En las plantas leñosas, la relación entre el tamaño de la planta y el diámetro del cuello de la raíz debe ser proporcional, dependiendo de la especie o variedad.

- Dimensiones de la parte aérea.

En revegetación se utilizará planta en general de pequeño tamaño (entre 15 y 40 cm) pues en la gran mayoría superan mejor el estrés de la plantación.

El diámetro del cuello de la raíz, la altura, la anchura, la longitud de los tallos y el follaje deben corresponder con la edad del individuo según la especie o variedad en proporciones bien equilibradas.

Además serán directamente proporcionales a la sección del envase.

- Dimensiones de la parte subterránea.

Las raíces estarán bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo con la especie o variedad, la edad, el tamaño de la planta, las condiciones del suelo y el crecimiento. Las suministradas en envase tendrán un volumen de cepellón proporcional a las características anteriores.

La capacidad mínima de un envase para plantas jóvenes (1-2 savias) es 150 cm³ y para plantas de 10 o más savias de 1000 cm³.

- Edad de las plantas suministradas.

La edad se contará por el número de savias, es decir, por el número de periodos vegetativos que ha pasado en el vivero.

* Suministro

- Especificaciones generales

Los criterios de calidad harán referencia tanto al sistema aéreo como al radical.

La calidad cabal y comercial se determinará de acuerdo a criterios relativos al desarrollo, conformación, proporción y estado sanitario.

Las plantas suministradas serán sanas, y suficientemente endurecidas para no peligrar su arraigo y desarrollo futuro, teniendo una altura y diámetro de acuerdo con la edad y la especie.

En plantas jóvenes la calidad vendrá definida por:

- Presencia de tejidos suficientemente lignificados.
- Aspecto general de follaje parecido al de las plantas de la misma edad en condiciones naturales.
- Buena proporción entre el sistema radical y aéreo.
- Calidad de la parte aérea.

Se tendrá en cuenta las siguientes características morfológicas:

- Diámetro cuello raíz
- Altura planta
- Forma de la planta
- Color del follaje y ramaje

Se podrían excluir las plantas que:

- Con heridas mal cicatrizadas
- Parcial o totalmente desecadas
- Malformadas
- Con talla desprovisto de yema terminal sana
- Con poca ramificación
- Con el cuello raíz dañado

Calidad de la parte subterránea

Se tendrá en cuenta los siguientes características morfológicas:

- Forma y aspecto del sistema radical
- Longitud de las raíces
- Volumen de las raíces

Fisiológicas:

- Peso seco del sistema radical y aéreo

Quedarán excluidas las plantas:

- Con raíz pivotante intensamente enrollada o espiralizada.
- Con raíces secundarias inexistentes o seriamente amputadas
- Plantas con la raíz pivotante remontante
- Plantas con insuficiente densidad radicular
- Plantas suministradas a raíz desnuda.

Deberán presentar un sistema radical bien ramificado, no excesivamente podado, sin síntomas de deshidratación y deberán mantener un equilibrio entre la parte aérea y la subterránea. En el suministro deberán estar protegidas contra la insolación y la desecación. Las que vengán protegidas con bolsas de plástico, éstas deberán ser opacas y preferentemente de color blanco exteriormente y negro interiormente para evitar su calentamiento.

- Plantas suministradas en envase.

Estas deberán presentar un equilibrio entre la parte aérea y la subterránea.

El envase será rígido para aguantar la forma del cepellón y proteger la masa de raíces durante el transporte. Los árboles de raíz pivotante de menos de 3 savias, se utilizarán envases que eviten la espiralización de las raíces.

En plantas jóvenes de especies leñosas de 1 ó 2 savias, la calidad viene definida por las características descritas en las especificaciones generales y por una buena proporción entre el volumen del envase y la parte aérea, así como por un buen arraigo.

En el momento de la extracción, el cepellón formado deberá ser consistente y facilitar su extracción total sin adherencias a las paredes del envase.

- Plantas suministradas con micorrización controlada.

Para que una planta se pueda considerar de micorrización controlada deberá cumplir:

- Autenticidad de especie fúngica y, en su caso, de cepa.
- Nivel de infección superior al de hongos contaminantes.

En todo caso se habrán seleccionado cepas de inóculos adaptados a las características edafoclimáticas del lugar de implantación final.

* Sanidad Vegetal

Las plantas no mostrarán defectos causados por enfermedades plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

No presentarán indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos a almacenamiento en el vivero.

* Documentación

La misma que en el caso de las frondosas.

* Verificaciones

• Verificaciones previas

Determinación y valoración de los trabajos previos al suministro que se debe realizar.

• Verificación de aptitud

Productores e importadores, deberán aparecer inscritos en un Registro oficial de productores, comerciantes e importadores y cumplir las obligaciones a las que están sujetas.

• Verificaciones de recepción

La norma de calidad de la planta, se comprobará individualmente según su concordancia con las dimensiones indicadas en el albarán y con el resto de especificaciones de este pliego. Se podrá exigir la inspección y el análisis de un 2% de las plantas de las diferentes lotes.

En la recepción de planta autóctona para revegetación se seguirán las siguientes pautas:

- Durante el periodo de recepción habrá un encargado específico para esta misión.
- Cada envío de plantas irá acompañado por el documento indicado en los capítulos anteriores
- Se controlarán las condiciones de transporte: distancia, cubierta, carga.
- Se comprobará que las plantas han sido protegidas contra la insolación y la desecación.
- Para el suministro de plantas a raíz desnuda se comprobará que han sido correctamente empaquetadas y que sus raíces han sido correctamente protegidas.
- Para el suministro de plantas en envase se comprobará que vengan en posición correcta y que la parte aérea no haya sufrido daños.
- Se firmará el albarán de entrega en la hora siguiente de su llegada.

El tiempo transcurrido desde su arranque en el vivero hasta su llegada al campo de plantación debe haber sido el menor posible.

Una vez descargado el material vegetal, éste deberá acopiarse de manera que se mantenga en condiciones adecuadas.

Trepadoras

* Condiciones de cultivo

Las plantas trepadoras podrán ser suministradas en macetas o en contenedores de cualquier tipo capaces de mantener sólido el cepellón, a excepción de *Vitis vinifera*, *Parthenocissus quinquefolia* o similares que pueden cultivarse sin contenedor.

Las plantas trepadoras se entutorarán durante su cultivo.

- Dimensiones y proporciones

Las plantas trepadoras se medirán según la altura total, desde el nivel del suelo hasta el extremo terminal. Presentarán un número mínimo de tallos o ramificaciones según su altura.

- Suministro

Se cultivarán en el mismo contenedor en el que se pondrán a la venta, conservando integro su sistema radical. Las plantas trepadoras estarán tutoradas. Los tutores tendrán, como mínimo, la misma medida que la altura máxima de la medida considerada. Las fijaciones no provocarán heridas ni estrangulaciones.

NUMERO MINIMO DE TALLOS O RAMAS Y VOLUMEN DEL CONTENEDOR

GENEROS O ESPECIES	ALTURA EN CM	NUMERO MINIMO DE TALLOS O RAMAS(1)	VOLUMEN CONTENEDOR EN LITROS
Actinidia sp.	40/60	1	1
	60/90	1	1
	90/120	2	2
Akebia sp.	60/90	2	1
	90/120	2	2
Allamanda cathartica L.	40/60	1	1
	60/90	2	2
Ampelopsis sp.	60/90	2	1
	90/120	3	2
Antigonon Iptopus Hook & Am.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Araujia sericifera Brot.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Aristolochia sp.	40/60	1	2
	60/90	1	2
	90/120	2	3
Asparagus falcatus L.	40/60	1	1
	60/90	1	2
Asparagus setaceus (Kunth) Jessop	30/40	1	0,75
	40/60	1	1
Bignonia capreolata L.	40/60	1	1
	0/90	2	2
	90/120	3	3
Bosea amherstiana Hook.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Bougainvillea sp.	40/60	3	1
	60/90	3	1
	90/120	3	2
Boussingaultia cordifolia Ten. (= Anredera cordifolia (Ten.) Steenis)	30/40	1	1
	40/60	2	1
Campsis sp.	40/60	1	1
	60/90	1	1
	90/120	2	2
Celastrus sp.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Cissus antarctica Vent. y afines	40/60	2	1
	60/90	3	2
Cissus rhombifolia Vahl*	30/40	2	1
	40/60	3	2
	60/90	3	2
Clematis sp.	40/60	1	0,75
	60/90	1	1
	90/120	2	2
	120/150	2	2
Clerodendrum	30/40	1	0,75
	40/60	2	1
Glytostoma spp.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Fallopia sp. (= Polygonum sp.)	40/60	1	1
	60/90	1	1
	90/120	2	2

	120/150	3	3
Ficus pumila L.*	40/60	2	1
	60/90	3	1
	90/120	3	2
Gelsemium sempervirens (L.) Ait	40/60	1	1
	60/90	2	1
Gloriosa superba	40/60	1	1
	60/90	1	1
Hardenbergia sp.	30/40	1	0,75
	40/60	2	1
Hedera canariensis Willd. (o H. algeriensis Hibb.) H. colchica (K. Koch) K. Koch	40/60	3	1
	60/90	3	1
	90/120	4	2
Hedera helix L.	40/60	2	1
	60/90	3	1
	90/120	3	2
	120/150	4	3
Hibbertia scandens (Willd.) Dryander	30/40	2	1
	40/60	3	1
Hoya sp.*	30/40	1	0,75
	40/60	2	1
Humulus lupulus L.	40/60	1	1
	60/90	1	1
Hydrangea petiolaris Siebold & Zucc.	30/40	1	1
	40/60	2	2
	60/90	2	3
Ipomoea alba L. y afines	30/40	1	1
	40/60	2	1
Kennedia sp.	30/40	1	0,75
	40/60	2	1
Lonicera sp.	60/90	2	1
	90/120	3	2
	120/150	3	32
Macfadyena unguis-cati (L.) A. (= Doxantha unguis-cati (L.) Rehd.	30/40	1	0,75
	40/60	1	1
	60/90	2	1
Mandevilla laxa (Ruiz & Pav.) Woodson	30/40	1	1
	40/60	2	2
	60/90	2	2
Muehlenbeckia complexa (A. Cunn) Meissn.	30/40	3	1
	40/60	3	1
	60/90	4	2
Pandorea sp.	30/40	1	1
	40/60	1	1
	60/90	2	2
	90/120	3	2
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. y afines	60/90	2	1
	90/120	3	2
	120/150	3	3
Parthenocissus tricuspidata (Siebold Planch	40/60	1	1
	60/90	2	1
	90/120	2	2
Passiflora	60/90	1	1
	90/120	2	2
	120/150	2	3
Periploca sp.	40/60	1	1
	60/90	2	1

Petrea volubilis L.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Plumbago auriculata Lam.	40/60	2	1
	60/90	3	2
	90/120	3	2
Podranea ricasoliana (Tanfani) Sprague y afines	40/60	1	1
	60/90	2	2
	90/120	3	2
Pyrostegia venusta (Ker-Gawl.) Miers	40/60	1	1
	60/90	2	1
	90/120	3	2
Senecio sp.	30/40	1	0,75
	40/60	2	1
	60/90	2	1
	90/120	3	2
Smilax aspera L.	30/40	1	0,75
		1	1
Solandra maxima (Sessé & Moç.) P.S.	40/60	1	1
	60/90	2	2
	90/120	3	3
Solanum jasminoides Paxt. i afins	60/90	2	1
	90/120	3	2
	120/150	3	3
Solanum wendlandii Hook. f.	40/60	1	1
	60/90	2	2
Sollya heterophylla Lindl.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Stephanotis floribunda Brongn. *	40/60	2	1
	60/90	3	2
Tecomaria capensis (Thunb.) Spach	60/90	2	1
	90/120	3	2
	120/150	3	3
Thunbergia sp.	40/60	1	1
	60/90	2	1
Trachelospermum sp.	40/60	2	1
	60/90	3	1
	90/120	4	2
	120/150	4	3
Vitis vinifera L. y afins	60/90	1	1
	90/120	1	2
	120/150	2	3
Wisteria sp.	60/90	1	1
	90/120	1	2
	20/150	1	3
	150/200	1	3

(1) La primera ramificación, en su caso, tiene que nacer en los 30 cm primeros y se acepta una mida inferior a la altura correspondiente.

*. Especies que se comercializan también como a plantas

2.4

Materiales de construcción

2.4.1. Cemento portland.

El cemento Portland deberá cumplir las condiciones exigidas por el “Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos de las obras de carácter oficial” aprobado por O. M. de 31 de diciembre de 1959 y por las normas aprobadas por O. M. de 26 de julio de 1960.

El tipo de cemento Portland, a emplear en las obras, será el siguiente:

- P-250, de doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (250 kg/cm²) de resistencia mínima del mortero normal a los veintiocho días (28 d.).

2.4.2. Árido grueso.

Se define como árido grueso, a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en la tamiz ASTM. un mínimo del setenta por ciento (70 por 100) en peso.

El árido a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos, cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

2.4.3. Árido fino.

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones la fracción de árido mineral, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90 por 100) en peso.

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural, procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla en ambos materiales, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones.

2.4.4. Agua.

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

La que se emplee para riegos, tendrá un contenido inferior al cinco por mil (5 por 1.000) en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis (6).

Se admitirán para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables.

2.4.5. Mortero de cemento.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido aprobada por la Dirección de Obra.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

MH-1 Para fábricas de ladrillo y mampostería ordinarias: trescientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (300 kg/m^3) y mil sesenta y cinco litros de árido fino por metro cúbico de mortero (1.065 l/m^3).

MH-2 Para fábricas de ladrillo especial y capas de asiento de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3) y novecientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (950 l/m^3).

MH-3 Para enfoscado y enlucido: seiscientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3) y ochocientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (850 l/m^3).

MH-4 Para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (700 kg/m^3) y ochocientos litros de árido fino por metro cúbico de mortero (800 l/m^3).

La Dirección de Obra podrá modificar estas dosificaciones, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio.

2.4.6. Hormigones.

Se definen como hormigones los productos resultantes de la mezcla íntima de cemento Portland, árido grueso, árido fino, agua y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren gran resistencia. Estos materiales cumplirán los requisitos señalados en los apartados anteriores.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de hormigón:

TABLA DE DOSIFICACIONES						
Clase	Cemento Kg/m.3	Tipo cemento	Arido grueso	Kg/m.3 fino	Agua l/m.3	Resistencia Característica mínima Kg/cm.2
H-130	200	P-250	1410	705	150	130
H-150	250	P-250	1380	690	150	150

La dosificación de los materiales que se da en la tabla es aproximada; la Dirección de Obra determinará la definitiva, a la visita de los ensayos realizados por el Contratista.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción de la del agua, que se hará en volumen. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m^3), la Dirección de Obra podrá permitir la dosificación por volumen aparente.

2.4.7. Colorantes.

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.

No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni la resistencia mecánica del hormigón con él fabricado.

- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

- Pintado de superficies de hormigón.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.

Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

2.4.8. Ladrillos.

El ladrillo será duro y estará fabricado con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura se presentará uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños.

Deberá ser perfectamente plano, bien cortado y con buenos frentes, siendo su color uniforme.

Procederá de los tejares de la localidad o de otros acreditados, cuya fabricación responda a las condiciones fijadas anteriormente.

Podrá emplearse el ladrillo silíceo calcáreo.

Serán rechazados los que presenten gran cantidad de aristas desportilladas.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos empleados deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de humedad para evitar el deslavamiento del mortero de agarre. El asiento del ladrillo se ejecutará por hileras horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de las hileras consecutivas.

2.4.9. Piedras.

Los elementos de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).

De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2-5 mm.).

De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5-30 mm.).

De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

Rocas sedimentarias:

Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).

Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).

Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial.
- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

- Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- Mármol: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior. Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

- UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
- UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
- UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

Características específicas.

Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespatos y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespatos y mica, por ser fácilmente descomponibles.

Piedras de arenisca.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra. Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

Piedras de caliza.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones. La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

Piedras de mármol.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque. Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse. Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

Prescripciones técnicas.

Características de la piedra natural					
Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm ³)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm ²)	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm ²)	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

Extensión de los lotes	
TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1.000 ml.
Placas para chapar	1.000 m ²

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios, para la unidad de obra que se trate.

2.4.10. Aceros en chapas y perfiles laminados.

El hierro laminado será dúctil y no quebradizo, maleable en frío y en caliente y presentará una estructura fibrosa, con fractura de grano fino y homogéneo.

Las barras o pletinas carecerán de pajas, hojas, y demás defectos y estarán perfectamente laminadas, con arreglo a los perfiles que la Dirección de la Obra señale al Contratista, de entre los que figuren en los Catálogos de las fábricas.

La carga de rotura por tracción será superior a treinta y cuatro (34) kilogramos por centímetro cuadrado.

En los elementos metálicos que vayan a quedar en zonas expuestas a la acción corrosiva, se aplicará un tratamiento especial a los mismos, de forma que a juicio de la Dirección Facultativa, se garantice una buena construcción.

Tanto la puerta de acceso al depósito como a la caseta deberá encontrarse en perfecto estado no presentando ningún defecto en estructura ni en piezas accesorias, en caso contrario el contratista estará obligado a cambiarlo por otras puertas en buen estado con el consiguiente aceptación de la Dirección de Obra.

2.4.11. Fundición de hierro.

La fundición de hierro será de segunda fusión de grano fino, gris y homogéneo, sin grietas, poros ni otros defectos que alteren su consistencia o buen aspecto.

Deberá resistir a compresión una carga superior a ochenta kilogramos por centímetro cuadrado (80 kg/cm²).

Sus formas se ajustarán exactamente a los planos de detalle que figuran en el proyecto o a los que, en su día, se entreguen al Contratista por la Dirección Facultativa.

2.4.12. Herrajes, clavazón, materiales empleados en cerrajería de taller y cerramientos metálicos.

Los tornillos y roblones empleados para el enlace de las piezas metálicas deberán ser, bien calibrados y de paso igual a los que se exigen en los planos de obras y Memorias correspondientes.

El herraje usado en la carpintería de colgar y seguridad será sencillo, pero bien construido y fuerte, y apropiado al objeto a que se destina y de dimensiones suficientes.

No se admitirá imperfección alguna en la forma y fabricación de estos elementos.

Toda la clavazón y los tornillos que se empleen tendrán la longitud y grueso necesarios.

2.4.13. Acero.

Cable de Acero Inoxidable

Certificado

Composición: 7x7+0
Diámetro: 2mm
Resistencia: 160Kg/mm²
Torsión: Derecha
Carga de Rotura: 230Kg

Aceros en armaduras

Barras corrugadas.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irá marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 Barras corrugadas de acero para hormigón armado. Informe UNE 35.812

Alambres corrugados de acero para hormigón armado.

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

Características mecánicas				
DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
	fy (N/mm ²)	fs (N/mm ²)	(%)	(fs / fy)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

Mallas electrosoldadas.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

Características mecánicas			
DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
	fy (N/mm ²)	fs (N/mm ²)	(%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

2.4.14 Materiales de riego.

- Tuberías de fundición dúctil.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo. La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)

Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).

Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).

Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).

La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm²), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm²) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²).

Todos los tubos serán de la clase K=9 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano.

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y nueve con noventa y nueve por ciento (99,99 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de ciento treinta gramos por metro cuadrado (130 gr/m²).

Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 μ) y en ningún punto inferior a cincuenta micras (50 μ).

Todas las piezas especiales serán de la clase K=12, excepto las T que serán K=14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano.

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm. La adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

Tuberías de fundición dúctil						
DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ESPESOR FUNDICION (mm)	ESPESOR MORTERO (mm)	ESPESOR POLIURETANO (mm)	Peso del tubo por m.l., sin revestimiento (kg)	
			Valor mínimo medio		Tubo	Enchufe
118	100	6,4	4	1,3	15,1	4,3
114	125	6,0	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6,0	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3
532	500	9,0	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5	1,5	137,3	59,3
738	700	10,8	6	-	173,9	79,1
842	800	11,7	6	-	215,2	102,6
945	900	12,6	6	-	260,2	129,9
1048	1000	13,5	6	-	309,3	161,3
1255	1200	15,3	6	-	420,1	237,7
1462	1400	17,1	9	-	547,2	279,3
1565	1500	18,0	9	-	617,2	326,3
1668	1600	18,9	9	-	690,3	375,4
1875	1800	20,7	9	-	850,1	490,6

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

Ángulos de giro		
DIÁMETRO NOMINAL (mm)	Desviación Angular (deg.)	Desviación por Metro (mm./m.)
40 a 300	3° 30´	61
350 a 600	2° 30´	44
700 a 2.000	1° 30´	26

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pues materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

- Tuberías de polietileno.

Tipo de tuberías.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

En todos los casos, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

Características técnicas.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes.

Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

Tubos de polietileno	
CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m ³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min.
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C-1
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul. En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

Características mecánicas.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- a) Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- b) La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- c) El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- d) La tensión de diseño ($s = MRS/C$), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

Características mecánicas			
TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm ²)	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm ²)	4,0	8,0	10,0
Coficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: s(N/mm ²)	3,2	6,3	8,0

Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Características dimensionales					
DIÁMETRO NOMINAL mm	Tolerancia mm	Ovalación mm	PE 40 PN 10 (SDR=7,4 / S=3,2)	PE 80 PN 10 (SDR=13,6 / S=6,3)	PE 100 PN 10 (SDR=17,0 / S=8,0)
			e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,4	2,0	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	2,0
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,4
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	3,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,8
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	4,5
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	5,4
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	6,6
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	7,4

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

Uniones	
Diámetro nominal (mm)	
Unión accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

- Montaje y pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes.

Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (Diámetro 100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (Diámetro 350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (Diámetro 700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (Diámetro >450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres.

Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm.) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.). Se realizará en toda la tubería instalada.

La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.

La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.

El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.

El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.

Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).

Presión de prueba en el punto más bajo:

Pruebas de presión interior					
FUNDICIÓN DUCTIL	POLIETILENO				
PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA MINIMA (atm.) ⁰
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30´).

Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h.) antes.

Prueba de estanqueidad.

Condiciones de la prueba

Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.

La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.$:

Pruebas de estanquidad							
DIÁMETRO (mm.)	TIPO DE TUBERÍA						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBROCEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Arquetas.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones establecidas por la dirección de obra.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

Arquetas de hormigón.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro (\emptyset 12 mm.). Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm.) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (\emptyset 25 mm.), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm.).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas. Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

Arquetas de polipropileno.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa. Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Válvulas o llaves.

Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-593, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos,

tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico).

Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicadas en el cuadro siguiente:

Válvulas de bridas					
DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/ DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado.

Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador

inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico, según norma UNE-EN-593. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

Válvulas de mariposa					
DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LONGITUD MONTAJE (mm.)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LONGITUD MONTAJE (#)/(mm.)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

- Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2.

Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable.

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Las características de los desmultiplicadores son:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Giro de 90° con giro a derechas, ejecución R.
- Eje de entrada será cilíndrico con chavetero.
- Brida de acoplamiento, para válvula, según norma EN-ISO-5211.
- Embrague dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados.
- Materiales: - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris.
- Eje sin fin, laminado en acero inoxidable tratado.
- Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
- Rodamiento para eje sin fin, latón especial.
- Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min. (50 Hz).
- Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el bobinado del estator, motor sin caja de bornas, conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Interruptor de par y de carretera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP-68.
- Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante el servicio eléctrico.
- Temperatura servicio de -20° hasta +80°.
- Acoplamiento de salida, según norma EN-ISO-5210.

Válvulas de pequeño diámetro.

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2´), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc. Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el correspondiente Cuadro de Precios.

Carretes de desmontaje.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior. Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o vivolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje. Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los recios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

Tomas de agua.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado, para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón HM-15, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HM-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm.) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas. 60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas.

Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas. 58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Inspección Facultativa el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohíbe expresamente el fitting de plástico.

Bridas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrarse la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

Bridas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho.

Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según EN-1561) recubierto con resina epoxídrica (DIN-30677 parte 2).

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm³) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

Desagües, hidrantes, ventosas y bocas de riego.

Desagües.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

Hidrantes.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

Ventosas.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

Ventosas	
DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO VENTOSA (mm.)
$\emptyset \leq 300$	56
$300 < \emptyset \leq 500$	100
$500 < \emptyset \leq 800$	150
$800 < \emptyset \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

Bocas de Riego.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250.

Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (\varnothing 40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma.

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada ($3/4'$) de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm^2) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm^2).

Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

Conexiones y desconexiones.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

3

Capítulo 3. Ejecución de obras

En el presente capítulo se describe el desarrollo y condiciones a seguir para la realización de las actuaciones planteadas en este Proyecto.

3.1 Condiciones generales

Todas las obras comprendidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; éste podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra.

Replanteo
Movimiento de tierras
Obra Civil
Instalación de riego
Preparación y modificación de suelos
Plantaciones
Riegos limpieza de las obras y acabado

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de la Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

3.2 Replanteo

Una vez adjudicada definitivamente, y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los planos.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán también quedar situados por puntos inamovibles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta que firmarán el contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que ocasionen.

3.3

Modificación y movimientos de suelos

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del Proyecto figura en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el Proyecto, puede quedar modificada por los movimientos o aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras, queda restablecido ya el suelo real, y resulta necesario, en cuanto la obra sea de volumen reconocer las modificaciones introducidas.

Por tanto, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener los siguientes datos:

- Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies que van a ser revestidas con un material vegetal.
- Análisis químico, con expresión de carencia de elementos fertilizantes.
- PH
- Contenido de materia orgánica
- Composición granulométrica

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:

- Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- Realizar enmiendas.

3.3.1. Determinación de las obras necesarias.

Movimientos de tierras y modificación de suelos comprende todas las labores relacionadas con los movimientos de tierras, incluso rocas, necesarias para la ejecución de la obra.

Estas labores serán:

- Replanteo previo.
- Replanteo definitivo.
- Desbrozado y limpieza del terreno.
- Explanación, desmante y vaciado.
- Terraplenes, relleno.
- Pedraplenes.
- Obras de refinado.
- Excavaciones de zanjas.

3.3.2. Clasificaciones.

Para todos los efectos relacionados con el movimiento de tierras, los terrenos se clasificarán en los siguientes tipos:

Rocas: comprende este tipo todas las masas de roca, depósitos estratificados y todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cimentados tan sólidamente que únicamente pueden ser extraídos, en general, empleando explosivos.

Terreno de tránsito: comprende este tipo materiales formados por rocas descompuestas, tierra muy compacta y todos aquellos en que para su excavación sea necesario la utilización de escarificadores pesados y profundos.

Tierras: comprende este tipo los restantes terrenos no incluidos en los apartados anteriores.

3.3.3. Replanteo previo.

Definición: Consiste en llevar al terreno los datos expresados en la documentación técnica de las obras que se pretenden realizar, fijando las zonas previstas para la edificación y las zonas destinadas a otros usos, de forma que puedan acometerse las labores previas (explanaciones, vaciados, etc) que permitan realizar posteriormente el replanteo definitivo.

Ejecución: Efectuada la adjudicación de la obra, el Facultativo llevará a cabo sobre el terreno un replanteo previo a la misma y de sus distintas partes, en presencia del Contratista, fijándose el emplazamiento de las instalaciones auxiliares de la obra, así como las áreas en que debe actuarse antes de realizar el replanteo definitivo.

Suministro de útiles y personal: El Contratista viene obligado a facilitar toda clase de medios, tanto humanos como materiales, para efectuar los trabajos de replanteo.

3.3.4. Replanteo definitivo.

Consiste en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para trasladar al terreno los datos expresados en la Documentación técnica de la obra a realizar.

Ejecución:

Ejecutadas las instalaciones previas a la obra, tales como caseta, vallas, etc. y limpias las zonas de actuación, deberá procederse por el Facultativo, y en presencia del Constructor, al replanteo general y nivelación del terreno con arreglo a los planos de obra y a los datos u órdenes que se faciliten por la Dirección de obra.

Este replanteo general, primera fase del replanteo definitivo, fijará los perfiles del terreno que se ordenen por el facultativo de la obra, como base para la medición de los vaciados y terraplenes.

Una vez ejecutados los vaciados y terraplenes y cuando el terreno se encuentre en condiciones de nivelación, se procederá al replanteo definitivo en su última fase.

Suministro de útiles y personal

El Contratista está obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, con inclusión de clavos y estacas. También correrá de su cuenta el personal necesario para las mismas. El Constructor vigilará, conservará y responderá de las estacas y señales, haciéndose directamente responsable de cualquier desaparición o modificación de estos elementos.

Líneas de referencia

Los trabajos se comenzarán tratándose, de acuerdo con los planos de la obra, las líneas principales que habrán de servir de base para trazar los principales ejes de composición del conjunto, y a éstos se referirán a su vez el resto de ejes de zanjas, muros, etc. que es necesario replantear. Estos ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la marcha de la obra.

Perfiles

Se determinarán los perfiles del terreno que sean necesarios para obtener exactamente la cantidad de tierras a desmontar o rellenar, marcándose las alineaciones y rasantes en los puntos necesarios para que, con auxilio de los planos de detalle, pueda el Constructor realizar los trabajos con arreglo a los mismos.

Línea de nivel

Se señalará finalmente una línea invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para las obras del movimiento de tierras y apertura de zanjas.

Acta de replanteo

Del resultado final del replanteo se levantará un Acta que firmará por triplicado el Contratista y el Facultativo, debiéndose hacer constar en ella, por la Dirección, si se puede proceder a la ejecución de la obra, con arreglo al Art. 127 del Reglamento General de Contratos del Estado.

Aceptación del Acta de replanteo

Se concederá al Constructor un plazo de siete días a contar desde la fecha del Acta de replanteo para que dentro del mismo formule las observaciones y reclamaciones que estime oportunas. Transcurrido el plazo citado, toda reclamación será automáticamente rechazada.

Comienzo de las obras

Salvo orden en contrario debidamente justificada de la Dirección de obra, no podrá el Constructor comenzar una obra sin tener en su poder el acta de replanteo, con la autorización expresa para proceder a la ejecución de las obras.

3.3.5. Desbroce o limpieza del terreno.

Este trabajo consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro tipo de material existente que estorbe o que no sea compatible con el proyecto.

Ejecución de la obra

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados, o a propiedades colindantes, se trocearán desde la copa al pie y se tomarán todas las precauciones necesarias, utilizando los medios óptimos para cada ocasión, ya sean mecánicos como de personal.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo eliminándose tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose también los existentes debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de obra según el caso.

Retirada de los materiales de desbroce

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego podrán ser quemados de acuerdo con las normas que sobre este particular existan en la localidad en que se realiza el proyecto.

Los materiales no combustibles, podrán ser utilizados por el constructor en la forma que él considere más conveniente previa aceptación por el Facultativo. Lo mismo ocurrirá con los materiales combustibles si no es posible quemarlos. Previa aceptación de la Dirección de obra podrán ser transportados a vertedero o lo que el constructor considere oportuno.

3.3.6. Explanación, desmante y vaciado.

Definiciones

Explanación. Comprende el conjunto de operaciones de desmante o relleno necesarias para nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra, incluyendo las plataformas, taludes, cuneta y zona de préstamo que pudiera necesitarse, con el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Desmante. Consiste en rebajar el terreno para dejarlo a los niveles previstos en los planos de obra.

Vaciado. Es la excavación delimitada por unas medidas definidas en los planos de construcción y cuyo movimiento de tierras se realiza por debajo de la rasante natural del terreno.

Organización de los trabajos

El Facultativo fijará, si lo estimase necesario, la organización de estos trabajos.

En su defecto, el Constructor adoptará en la ejecución de los trabajos de explanación, desmonte y vaciado, la organización que estime más conveniente, verificándose, bien a brazo o con maquinaria.

En caso de que el sistema elegido fuese a juicio del Facultativo, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios o de la obra, o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Asimismo, el Facultativo dará las órdenes oportunas para que los trabajos se realicen en condiciones de seguridad para evitar daños en las propiedades colindantes.

Las obras complementarias a que pudieran dar lugar las precauciones que se tomen para prevenir los daños aludidos deberán ser ordenadas por la Dirección de Obra, pero en el caso de que por circunstancias imprevistas se presentase un problema de urgencia, el Constructor deberá tomar provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo.

Ejecución de los trabajos

Estos trabajos se realizarán, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenidas en los planos, y reflejados en el terreno por el replanteo. La tierra vegetal deberá separarse del resto de los productos explanados, no apilarla en montones de más de 1,5m de altura y posteriormente debiéndose utilizar en las zonas ajardinadas.

Todos los materiales que se obtengan, excepto las tierras vegetales y limos, podrán ser empleados en rellenos, previa autorización del Facultativo.

Los trabajos que deban efectuarse en roca se realizarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la futura explanada. Estos se efectuarán iniciándose por la parte superior en capas de altura conveniente. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Responsabilidad

El constructor será responsable de los daños que ocasione en las propiedades colindantes como consecuencia del trabajo que está ejecutando, si no ha seguido estrictamente las instrucciones recibidas para el caso o si, en circunstancias imprevistas, no hubiera actuado inmediatamente, de acuerdo con lo establecido en el apartado de organización de los trabajos (b).

Si como consecuencia de los trabajos ejecutados en roca se presentan cavidades en las que el agua pudiera quedar retenida, el Constructor vendrá obligado a disponer de los correspondientes desguaces y rellenos en la forma que se le ordene.

Será causa de directa responsabilidad del Constructor la falta de precaución en la ejecución y derribo por tumbos, así como los daños o desgracias que por esta causa pudieran sobrevenir.

3.3.7. Terraplenes y rellenos.

Definiciones

-Terraplén o Relleno: Masa de tierra u otros materiales con que se rellena un hueco, se hace un talud, se nivela el terreno o se llevan a cabo obras similares. Las distintas capas que lo componen se denominan:

Cimiento: Zona que está debajo de la superficie limpia del terreno.

Núcleo: Zona que comprende desde el cimiento a la coronación.

Coronación: Capa superior con un espesor de 50cm. En rellenos de poco espesor, las zonas de núcleo y coronación se confunden.

Materiales

Los materiales a emplear serán tierras o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones o de obra o de préstamos definidos.

Atendiendo a su posterior utilización se clasificarán en los siguientes tipos:

-Suelos adecuados: Los que se utilizan para la coronación, o en cimientos o en núcleos, en las zonas que puedan estar sometidas a fuertes cargas o variaciones de humedad. En los suelos adecuados el hinchamiento medido durante la ejecución del ensayo será inferior al 2 por 100. La densidad obtenida en el ensayo normal de compactación de los suelos adecuados será superior al 95 por 100 de proctor modificado.

-Suelos tolerables: Los que se utilicen para cimientos y núcleos que no vayan a ser sometidos a fuertes cargas o variaciones de humedad, no debiendo ser utilizados en la coronación. La densidad obtenida en el ensayo normal de compactación de los suelos tolerables será superior al 90 por 100 del proctor modificado.

Ejecución

-Terraplenes especiales: Si hubieran de ejecutarse tipos especiales de terraplén, se atenderá el Constructor exactamente a los planos que se faciliten o, en su defecto, a las órdenes que reciba.

-Terraplenes de gran pendiente: Cuando sea necesaria la ejecución de terraplenes con laderas muy pendientes (ángulos con el plano horizontal mayores de 45 grados) se efectuarán bancadas en la forma en que se ordene.

-Tierras de préstamo: Si fuera necesario podrán tomarse tierras de préstamo, pero en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

Responsabilidad

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto anteriormente será único responsable el Constructor.

3.3.8. Obras de refino, perfilado y modelado del terreno.

Definición

Consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para conseguir el acabado geométrico de toda explanación, desmote, vaciado, terraplén o relleno.

Ejecución

Una vez terminados los desmontes y terraplenados, se comprobarán y rectificarán las alineaciones y rasantes, así como el ancho de las explanaciones, ejecutándose el refino de taludes en los desmontes y terraplenes, la limpieza y refino en las cunetas y explanaciones, en las de coronación de desmontes y en el repié de los taludes.

3.3.9. Excavaciones de zanjas.

Definición

-Excavación: Consiste en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para conseguir las zanjas y pozos preparados para recibir la cimentación de la obra. Comprende igualmente las zanjas de drenaje, riego, y otras análogas, y su ejecución incluye las operaciones de excavación y transporte de los materiales a vertedero o lugar de empleo.

-Zanja: Toda excavación longitudinal.

-Pozo: Toda excavación no longitudinal cuya profundidad es mayor o igual a dos veces su diagonal o diámetro.

Las excavaciones se dividen en:

- Excavaciones en roca.
- Excavaciones en terreno de tránsito.
- Excavaciones en tierra.

Ejecución

Las zanjas serán replanteadas con todo esmero, empleándose el sistema de camillas como procedimiento más exacto y de fácil rectificación durante la marcha de los trabajos.

Una vez verificado el replanteo, se notificará el comienzo de cualquier excavación, al objeto de poder efectuar cualquier medición, no pudiendo modificarse el terreno natural adyacente sin previa autorización.

Siempre que sea posible, se realizarán a máquina las aperturas de las zanjas. Si no fuera posible la utilización de medios mecánicos, se realizarán manualmente, teniendo en cuenta las normas de seguridad e higiene en el trabajo actualmente en vigor, al objeto de garantizar la seguridad de los operarios.

Cuando apareciera agua en las zanjas que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisas para agotarlas, efectuándose de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer la fábrica de cimentación.

Los materiales procedentes de la excavación se vaciarán en los lugares designados para ello, pudiendo emplearse en rellenos, taludes, terraplenes, etc. si reunieran las condiciones exigidas a éstos, y, en todo caso, se procurará que no obstruyan la marcha de las obras, ni el cauce de los arroyos, ríos o acequias.

La superficie de cimentación se limpiará de todo material flojo o suelto y las grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Se eliminarán igualmente las rocas sueltas o desintegradas y los estratos delgados. Si la cimentación apoyase sobre material cohesivo, los 30 últimos centímetros de excavación no se efectuarán hasta momentos antes de efectuar la cimentación.

La tierra vegetal que no se hubiera extraído en el desbroce y que apareciera en la excavación, se removerá y acopiará para su uso posterior de acuerdo con lo que se ordene, debiéndose acopiar separada del resto de otras tierras y no apilarla en montones de más de 1,5m de altura hasta su posterior utilización.

Tanto el fondo como las paredes laterales tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo ser refinadas hasta conseguir una diferencia no menor o mayor de 5cm.

Límite de profundidad

Las zanjas deberán profundizarse en las cimentaciones hasta encontrar el terreno adecuado. El Constructor está obligado a llegar a las profundidades que se estimen necesarias, si en todas o en parte de las zanjas no se encontrase el firme al llegar a la cota prevista.

Cuando conseguida la profundidad señalada en los planos no se obtuviera una superficie o material adecuado, la Dirección podrá modificar tal profundidad para asegurar una cimentación satisfactoria.

Depósito de tierras

Las tierras depositadas a ambos lados de las zanjas lo estarán de tal forma que no ocasionen molestias al tráfico ni al normal desarrollo de las obras.

Entibaciones y banqueos

Aunque no se prevé el uso de Entibaciones y Banqueos, en caso de tener que producirse por variación de profundidad de las zanjas por cualquier motivo, o cualquier otra causa, se llevarán a cabo como se explica a continuación.

-Entibaciones: Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y la buena ejecución de los trabajos. Estas entibaciones se dispondrán de acuerdo con lo establecido en el articulado correspondiente al Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, y de forma tal que no entorpezcan la marcha de los trabajos. Será de obligación para el Constructor la diaria revisión de los entibados antes de comenzar la jornada de trabajo.

-Banqueos: Si fuese necesario establecer banqueos, por encontrarse el terreno firme a distintas profundidades, el Constructor deberá llevarlos a cabo de forma ordenada, dejando siempre la capa de terreno firme perfectamente horizontal.

Responsabilidad y precauciones

Excepto en lo que no esté expresamente ordenado por las disposiciones legales vigentes, el Constructor tendrá absoluta libertad para emplear todos los procedimientos de sujeción y seguridad de las obras que estime oportunas, a fin de evitar cualquier clase de accidentes, y siendo su absoluta responsabilidad toda imprudencia o negligencia en este aspecto.

Será de cuenta del Constructor la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimiento de tierra, en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfonos, etc. que pudieran existir en la zona afectada por las obras; deberá aquél montar una perfecta vigilancia, a fin de que las citadas canalizaciones sean descubiertas en las debidas precauciones y, una vez puestas al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose al efecto cuerdas o cadenas enlazadas, o bien maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja, o salvando todo el ancho de la misma.

Si estas canalizaciones existentes careciesen de la suficiente rigidez para no deformarse, deberán colocarse en la parte inferior de las mismas tablones o tablas que impidan su deformación, pasándose, en este caso, las cuerdas o cadenas mencionadas en el párrafo anterior por debajo de esos tableros.

3.4 Cimentaciones

3.4.1. Generalidades.

Se describen y preceptúan a continuación los conocimientos y operaciones que se precisan para la correcta y adecuada ejecución de las fundaciones en cualquier clase de terrenos, de acuerdo al siguiente orden:

Clasificación de los terrenos de cimentación.
Reconocimiento general de suelos.
Resistencia de los terrenos.
Tipos de cimentación.

3.4.2. Clasificación de los terrenos de cimentación.

Se clasificarán los terrenos a efectos de cimentación en:

Rocas: formaciones geológicas sólidas con notable resistencia a compresión. Se agrupan en:

- Rocas isótropas: sin visible estratificación: Granitos, Dioritas, etc.
- Rocas estratificadas: con visible estratificación laminar: Pizarras, Esquistos, etc.

De acuerdo con la Normativa MV 101, Acciones en la Edificación.

Terrenos de Tránsito: comprende este tipo, materiales formados por rocas descompuestas, tierra muy compacta y todos aquellos en que para su excavación sea necesario la utilización de escarificadores pesados y profundos.

3.4.3. Reconocimiento general de los suelos.

Obligatoriedad

Es preceptivo el reconocimiento previo y adecuado del terreno para conocer sus características precisas y para elegir el sistema adecuado en las cimentaciones que deben ejecutarse. La Dirección deberá disponer este reconocimiento antes de iniciarse los trabajos de la obra que va a dirigir.

Información e inspección ocular de la zona

La designación de las personas físicas o jurídicas que realizan estos trabajos corresponde a la Dirección de Obra.

Con anterioridad a la ejecución del reconocimiento por medio de los trabajos adecuados, se reunirá toda la información posible proveniente de la observación de las zonas colindantes, corrientes de agua cercanas, desniveles y terraplenes existentes en el terreno o en lugares próximos, zanjas y pozos existentes, aspecto exterior del suelo, y tomando datos en general de todas las circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrán de efectuarse durante el reconocimiento del terreno.

En caso de que la Dirección de Obra requiera el reconocimiento del terreno, este deberá ajustarse a lo establecido en la NTE.

3.4.4. Resistencia de los terrenos.

Presiones admisibles del terreno: El Facultativo director de la obra, con su criterio técnico y tras reconocimiento geotécnico y ensayos del terreno que considere precisos, elegirá para cada caso la presión admisible que considere adecuada.

A título orientativo, los valores de estas presiones, así como los asientos admisibles, viene consignado en la Normativa MV 101.

3.4.5. Tipos de cimentación.

Comprobación de la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación:

Dimensiones y cotas

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán la forma, dimensiones y cotas fijadas en los planos de obra, y el Constructor comprobará que han sido excavadas de acuerdo con lo preceptuado en este pliego.

Nivelación, Limpieza y Apisonado de los fondos

Antes de efectuar el hormigonado o levante de la fábrica de los cimientos, el Constructor comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y apisonadas ligeramente, procediendo después de la ejecución de los cimientos, que se apoyarán siempre en las caras del terreno perfectamente horizontales, o con la inclinación que figura en los Planos de Obra.

Si la superficie del terreno está fuertemente inclinada, las caras de asiento de las cimentaciones podrán banquearse, pero tomando las precauciones establecidas en todos y cada uno de los banqueos.

Cimentaciones corrientes y ordinarias

Entre las fábricas que corrientemente se emplean para ejecutar los cimientos se distinguen los siguientes:

- De mampostería.
- De ladrillo.
- De hormigón armado.
- De hormigón en masa.

3.5

Obra civil

3.5.1. Hormigones y morteros.

En la Documentación Técnica de la obra se indicará la clase de hormigón a emplear, no pudiendo el Constructor sustituirla por otra sin autorización de la Dirección Facultativa. Los hormigones vendrán definidos por su consistencia para su puesta en obra y por su resistencia.

En este proyecto se utilizará mortero de cemento Portland.

3.5.2. Albañilería.

- DEMOLICIONES

a) Condiciones generales

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará los elementos que se hayan de ser conservados intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los muros aledaños, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

b) Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión, se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, etc.

El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados.

c) Demolición por empuje

La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente de acero ni de hormigón armado. Se habrán demolido anteriormente, elemento a elemento, las partes del edificio que estén en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales, y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

d) Retirada de los materiales de derribo

La Dirección Facultativa suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Facultativa.

● FACHADAS

a) Materiales

Ladrillos, lajas de piedra caliza o similar, morteros de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Se cumplirá lo establecido en la NBE-FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo" en el Capítulo correspondiente.

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.

Los ladrillos se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores, y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas, o con otros muros, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se re llenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán la NBE-QB-90. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.

Las barreras en arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:

En el replanteo, variaciones inferiores a ± 10 mm entre ejes parciales o ± 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a ± 10 mm por planta y a ± 30 mm en la altura total.

En altura no se admitirán variaciones superiores a ± 15 mm en las parciales y a ± 25 mm en las totales.

La planeidad medida con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

● PAVIMENTOS.

a) Materiales

Cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los materiales se podrán utilizar siempre que las condiciones meteorológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

b) Ejecución

Antes de proceder al extendido del material, se habrá comprobado que la superficie tiene las condiciones idóneas de densidad y compactación y las rasantes indicadas en los planos.

El material se extenderá tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

La superficie se podrá humedecer, siempre antes de la compactación y de forma uniforme, previa autorización de la Dirección Facultativa, con una cantidad de agua determinada a la vista de la maquinaria disponible y de los ensayos realizados.

La compactación, se hará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro, solapando en cada recorrido un ancho superior al tercio de la anchura del compactador.

Se alcanzará un grado de compactación de un valor, de al menos el 93% del valor máximo alcanzado obtenido en el ensayo de Proctor Modificado según la norma NLT-108.

Antes de extender una nueva tongada, habrá sido nivelada y comprobado el grado de compactación de la precedente.

La superficie del firme acabado no deberá tener irregularidades en su planeidad superior a 10 mm comprobada con regla de 3 m.

Se suspenderán los trabajos de extendido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2º C, salvo autorización de la Dirección Facultativa y tomando las medidas necesarias.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: Se aceptarán una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas por ellos exigidas.

Ejecución: A criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar ensayos de densidad "in situ" por el método de la arena según la norma NLT-109 y de humedad, según la norma NLT-102, distribuidos de forma aleatoria.

Las irregularidades que exceden de las tolerancias, serán corregidas de forma inmediata, para lo cual será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm añadiendo o retirando el material necesario y volviendo a compactar y alisar.

3.6

Extracción y acopio de tierra vegetal

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes ejecuciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas que se determinen. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan donde figuren las zonas y las profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requiera maquinaria ligera. El empleo de moto-traíllas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos, que además, estén secos.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera en el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor de 1,5 m. Sin exceder nunca de 2 m.

Se evitará el paso de los camiones de carga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubiere que darse.

Si está previsto el abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado.

La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener a cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de filtrar oxígeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuanta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

3.7

Extendido de tierra vegetal

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o los acopios realizados.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes. Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por si misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales, como la que se describe a continuación:

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de 15 x 15 cm. De sección a la distancia que indiquen los Planos.

3.8

Preparación del terreno

Terminadas las operaciones señaladas en los artículos anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar las labores de preparación del terreno.

Estas serán las siguientes:

- Extendido de materia orgánica.
- Mezcla con la tierra vegetal.
- Desterronado, rastrilleado.
- Rulado.
- Refinado.

El extendido de materia orgánica, en la cantidad que figura en el Proyecto o en la que dictamine la Dirección de Obra, en función de los análisis de la tierra vegetal de relleno, podrá ser utilizado en el momento del extendido de la capa vegetal, cuidando que su distribución sea homogénea.

3.9

Plantaciones

3.9.1. Preparación del suelo.

Las mismas consideraciones en el capítulo de materiales

3.9.2. Excavaciones.

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

El volumen de la excavación será el que consta en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad, disponible en su entorno inmediato.

Si, por añadidura, el suelo no apto va a ha de ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente, al no poder efectuarse más que por el orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia, indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo, por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña.

3.9.3. Rellenos.

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidado de no invertir la disposición anterior de la tierra.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en la proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos adecuados.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán acompañando por tongadas con las precauciones necesarias.

3.9.4. Precauciones previas a la plantación.

Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se recubren a raíz desnuda o en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lana, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja y hoyo, y un cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. Al menos, distribuirla de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de estas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º, no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán en un lugar cubierto donde pueden deshelerse lentamente (se evitarán locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Capa filtrante

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Presentación

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente mas bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15%. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el proyecto, se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto en ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- La plantaciones contiguas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se preguntará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación a la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

3.9.5. Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares leñosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre raíces y la parte aérea de la planta; ésta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la dirección de Obra.

3.9.6. Plantación.

Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinaje, operación que consiste en sumergir las raíces; inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua 8ª la que hay que añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencia de nivel.

El trasplante con cepellones obligado en todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hojas persistentes.

El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos, con centro en la planta, formando un caballón alrededor, de altura tal que permite el almacenamiento de agua. Su diámetro será proporcional a la planta.

Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los Planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad, o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrá en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

Si se busca un efecto inmediato, las densidades de la plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.

Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aún a riesgo de una primera impresión desagradable:

Árboles

Distarán entre si no menos de 4 a 8 m., según su mayor o menor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre 6 y 10 m., también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de la raíces.

Arbustos

La distancia de plantación oscilará entre medio y un metro y medio, de acuerdo con el desarrollo esperado.

Arbusto Bajo

Se colocarán de 1 a 6 plantas por metro cuadrado.

Tapizantes y vivaces asimilables

Se plantarán entre 10 y 25 por metro cuadrado, según desarrollo y forma de cultivo, a juicio de la dirección de Obra.

Setos y Pantallas

La distancia entre plantas dependerá de la especie empleada y de su tamaño actual; se mantendrá habitualmente entre 25 cm. y 1 m. Para los setos, y entre 1 y 3 m. Para las pantallas. Los cerramientos defensivos se plantarán al tresbolillo y con poca separación: unos 30 - 40 cm.

Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir los meses de diciembre, enero y parte de febrero.

El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y los de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos, es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, excluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en épocas de heladas.

Plantación a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en este caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte en la parte aérea para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de intersección.
- Aporte de nueva tierra al hoyo y utilización de estimulantes de enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollamiento de la base de lo árboles o arbustos, hasta una altura de 20 cm. para estos últimos y 40 cm. para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Riego de plantación

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Mantenimiento de la plantación

Se determinará para las plantaciones un tiempo de garantía de seis meses. El mantenimiento posterior consistirá en el riego por goteo enterrado, y las binas de limpieza de los alcorques, a cargo del Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago.

4**Capítulo 4. Medición y abono de las obras****4.1****Condiciones generales****4.1.1. Precios unitarios.**

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo 4 del Pliego de Condiciones Facultativas, se entenderá siempre que los precios se refieren a unidad por obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del proyecto. Por tanto, quedan comprendidas en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los apartados 2 y 3 de este pliego, no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciada y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarios para ejecutar una unidad de obra, se consideran incluidos en los precios consignados.

4.1.2. Materiales sustituidos.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada, y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia material cuya sustitución propuso.

4.1.3. Medición y abono.

La medición y abono se hará por Unidades de Obra, del modo que a continuación se detalla para cada una y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

4.2 **Modificación de suelos**

4.2.1. Rellenos.

La medición se hará mediante un plano en el que se detallen superficie y profundidad media; los datos posteriores se tomarán una vez compactado el terreno.
El volumen medio se abonará por m³.

4.2.2. Extendido de tierra vegetal.

La medición y abono se hará por m².

4.2.3. Abonos y refino.

La medición y abono se hará por m².

4.2.4. Apertura de hoyos.

La medición y abono se hará por unidad (Ud.) para cada una de las dimensiones y modalidades de apertura que se reflejan en el Documento correspondiente.

4.2.5. Apertura de zanjas.

La medición y abono se realizará por metros lineales (ml)

4.3 Plantaciones

4.3.1. Árboles y arbustos aislados.

La medición y abono se hará por unidad para cada una de las modalidades de plantación que se reflejan en el Documento correspondiente del Proyecto

4.3.2. Setos.

Se medirán y abonarán por metro lineal.

4.3.3. Arbustos en masa, vivaces y tapizantes.

La medición y abono se hará por metros cuadrados para cada una de las modalidades.

4.4 Suministro de plantas y materiales

4.4.1. Plantas.

La medición y abono se realizará por unidad (Ud.) para cada una de las especies que figuran en el Documento correspondiente del proyecto.

4.4.2. Semillas.

La medición y abono se hará por kilogramos (Kg.)

4.4.3. Tierra y abonos.

La medición y abono se hará por metros cúbica (m³) para cada uno de los tipos que figuran en el documento correspondiente del Proyecto.

5

Capítulo 5. Varios

5.1

Varios

5.1.1. Disposiciones aplicables.

El Contratista se obliga al cumplimiento de:

- Las leyes vigentes, o que pudieran dictarse durante la ejecución de las obras, en materia laboral.
- La legislación de contratos con el Estado, Corporaciones Locales, etc., cuando sea éste el caso.
- Las disposiciones de este Pliego de Condiciones Facultativas.
- Los Pliegos de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.

5.1.2. Contradicciones y omisiones del proyecto.

Las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todo ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en éste último.

La omisión descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no eximen a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

5.1.3. Permisos y licencias.

La Contrata deberá obtener todos los permisos necesarios para la ejecución de las obras.

5.1.4. Gastos a cargo del contratista.

Serán a cuenta del Contratista todos los gastos de:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión del contrato, cualquiera que fuese se causa y momento.
- Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifican en los capitulos anteriores del Pliego.

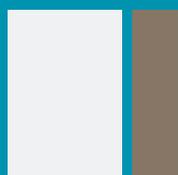
5.1.5. Plazo del contratista.

El Contratista viene obligado a la conservación de la obra ejecutada durante el plazo de garantía que se fije, desde su terminación hasta la recepción definitiva.

En la conservación de siembras y plantaciones, se atenderá a los que se especifique en el proyecto; se entenderá que sólo debe ejecutar aquellas operaciones que consten expresamente en él, y cuyo precio figure directamente como unidad de obra, o indirectamente, comprendido en otros precios. Este criterio se aplica igualmente a la reposición de marras cuando se hubieran producido por causas imputables al Contratista.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ASISTENCIA TÉCNICA



1

Mediciones generales

El documento de Mediciones consta de un listado donde se especifican las dimensiones y unidades de las partidas a incluir en el presente Proyecto.

1.1

Mediciones

UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Capitulo 1: OBRA CIVIL		
p.a.	Demolición elemento a elemento desde la cubierta hasta la cimentación de edificio de 35 m ² de superficie total, aislado, de una altura aproximada de 3 m. Incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero.	1,00
p.a.	Demolición de estructura existente en forma de cúpula y creación de nueva estructura con cubierta plana con fábrica de ladrillo enfoscado con mortero de cemento y lajas de piedra caliza, incluida pequeña puerta de acceso 0,50 x 0,50 m	1,00
m ²	Construcción de caseta para bomba de agua realizada en fábrica de ladrillo, chapada con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco y cubierta a una sola agua chapada del mismo modo que los paramentos verticales vistos. Incluye puerta de acceso a la bomba y al cuadro de iluminación. Dimensiones aproximadas: 2,50 largo x 1,50 ancho x 2,10 m altura.	1,00
m ²	Nivelado y chapado de muro posterior de edificación a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco.	14,00
m ²	Chapado de muro existente entre la fuente y el edificio a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco	20,00
p.a.	Creación de escalera, con base de fábrica de ladrillo con acabado con lajas de piedra caliza o similar. Longitud aprox.: 4,5 m; huella: 0,32 y contrahuella 0,16m.	1,00
m ²	Limpieza del interior de estanque e impermeabilización de superficie con mortero de cemento hidráulico o similar con retirada de escombros a vertedero.	58,00
p.a.	Limpieza e impermeabilización de fuente y drenaje de superficie junto a las arcadas de dicha fuente.	1,00
m ²	Limpieza superficial de suelo de piedra existente entorno a estanque y Fuente con arcos	132,00

ml	Creación de canalillo de piedra caliza o similar asentado sobre cama de hormigón	1,00
Ud	Transporte y asentamiento al terreno mediante hormigón de pieza de piedra caliza maciza.	10,00
Ud	Transporte y recolocación de piezas de piedra caliza maciza o similar para completar albardilla de muro, con asentamiento al muro con mortero de cemento	3,00
m ²	Nivelación de terreno con maquinaria	550,00

Capítulo 2: PLANTACIÓN

Ud	Estabilización de talud mediante plantación de <i>Hypericum calycinum</i> , a razón de 10 uds/m ²	3000,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Cupressus sempervirens 'Stricta'</i> (ciprés) de 2 a 2,50 m de alto en cepellón	2,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Populus alba</i> (álamo blanco) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón.	14,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lagerstroemia indica</i> (árbol de Júpiter) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón	8,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Photinia x fraseri</i> para formación de seto (28 m a razón de 2 uds/m ²)	56,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) de 0,3-0,4 m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m.l	45,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lavandula officinalis</i> (lavanda) de 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	60,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Viburnum tinus</i> (durillo) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 2 uds/m ² :	10,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Abelia x grandiflora</i> (abelia) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	12,00

Capítulo 3: RIEGO AUTOMÁTICO

p.a.	Instalación de riego automático por goteo para la plantación tapizante de taludes y plantación arbórea y arbustiva, con alimentación mediante PEAD de 50 mm y distribución mediante tubería de q6 mm de polietileno con goteros autocompensantes incluidos todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.	1,00
------	--	------

2

Precios descompuestos

Se entiende por precios descompuestos a la enumeración de partidas a realizar en cada capítulo con todos los materiales, mano de obra, maquinaria y actuaciones con el coste asociado a cada una de ellas.

2.1

Precios descompuestos

UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO
Capitulo 1: OBRA CIVIL			
p.a.	Demolición elemento a elemento desde la cubierta hasta la cimentación de edificio de 35 m ² de superficie total, aislado, de una altura aproximada de 3 m. Incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero.	1,00	6360,967
p.a.	Demolición de estructura existente en forma de cúpula y creación de nueva estructura con cubierta plana con fábrica de ladrillo enfoscado con mortero de cemento y lajas de piedra caliza, incluida pequeña puerta de acceso 0,50 x 0,50 m	1,00	2101,69
m ²	Construcción de caseta para bomba de agua realizada en fábrica de ladrillo, chapada con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco y cubierta a una sola agua chapada del mismo modo que los paramentos verticales vistos. Incluye puerta de acceso a la bomba y al cuadro de iluminación. Dimensiones aproximadas: 2,50 largo x 1,50 ancho x 2,10 m altura.	1,00	5569,49
m ²	Nivelado y chapado de muro posterior de edificación a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco.	14,00	98,31
m ²	Chapado de muro existente entre la fuente y el edificio a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco	20,00	77,97
p.a.	Creación de escalera, con base de fábrica de ladrillo con acabado con lajas de piedra caliza o similar. Longitud aprox.: 4,5 m; huella: 0,32 y contrahuella 0,16m.	1,00	762,71
m ²	Limpieza del interior de estanque e impermeabilización de superficie con mortero de cemento hidráulico o similar con retirada de escombros a vertedero.	58,00	10,81
p.a.	Limpieza e impermeabilización de fuente y drenaje de	1,00	813,56

	superficie junto a las arcadas de dicha fuente.		
m ²	Limpieza superficial de suelo de piedra existente entorno a estanque y Fuente con arcos	132,00	12,71
m ²	Creación de canalillo de piedra caliza o similar asentado sobre cama de hormigón	1,00	271,19
m ²	Transporte y asentamiento al terreno mediante hormigón de pieza de piedra caliza maciza.	10,00	88,98
m	Transporte y recolocación de piezas de piedra caliza maciza o similar para completar albardilla de muro, con asentamiento al muro con mortero de cemento	3,00	115,25
m ²	Nivelación de terreno con maquinaria	550,00	1,94

Capítulo 2: PLANTACIÓN

Ud	Estabilización de talud mediante plantación de <i>Hypericum calycinum</i> , a razón de 10 uds/m ²	3000,00	3,29
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Cupressus sempervirens 'Stricta'</i> (ciprés) de 2 a 2,50 m de alto en cepellón	2,00	90,00
ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Populus alba</i> (álamo blanco) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón.	14,00	45,71
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lagerstroemia indica</i> (árbol de Júpiter) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón	8,00	222,86
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Photinia x fraseri</i> para formación de seto (28 m a razón de 2 uds/m ²	56,00	32,57
ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) de 0,3-0,4 m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m.l	45,00	4,57
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lavandula officinalis</i> (lavanda) de 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	60,00	4,71
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Viburnum tinus</i> (durillo) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 2 uds/m ² :	10,00	9,50
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Abelia x grandiflora</i> (abelia) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	12,00	14,71

Capítulo 3: RIEGO AUTOMÁTICO

p.a.	Instalación de riego automático por goteo para la plantación tapizante de taludes y plantación arbórea y arbustiva, con alimentación mediante PEAD de 50 mm y distribución mediante tubería de q6 mm de polietileno con goteros autocompensantes incluidos todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.	1,00	3142,86
------	--	------	---------

3

Presupuestos parciales

Se entiende por presupuestos parciales a la combinación entre las mediciones y los precios descompuestos de manera que se obtiene el coste de la ejecución material del proyecto.

3.1

Presupuestos parciales

UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 1: OBRA CIVIL				
p.a.	Demolición elemento a elemento desde la cubierta hasta la cimentación de edificio de 35 m ² de superficie total, aislado, de una altura aproximada de 3 m. Incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero.	1,00	6360,967	6360,967
p.a.	Demolición de estructura existente en forma de cúpula y creación de nueva estructura con cubierta plana con fábrica de ladrillo enfoscado con mortero de cemento y lajas de piedra caliza, incluida pequeña puerta de acceso 0,50 x 0,50 m	1,00	2101,69	2101,69
m ²	Construcción de caseta para bomba de agua realizada en fábrica de ladrillo, chapada con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco y cubierta a una sola agua chapada del mismo modo que los paramentos verticales vistos. Incluye puerta de acceso a la bomba y al cuadro de iluminación. Dimensiones aproximadas: 2,50 largo x 1,50 ancho x 2,10 m altura.	1,00	5569,49	5569,49
m ²	Nivelado y chapado de muro posterior de edificación a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco.	14	98,31	1376,34
m ²	Chapado de muro existente entre la fuente y el edificio a demoler con lajas de piedra caliza unidas con mortero de cemento tintado en blanco	20	77,97	1559,40

p.a.	Creación de escalera, con base de fábrica de ladrillo con acabado con lajas de piedra caliza o similar. Longitud aprox.: 4,5 m; huella: 0,32 y contrahuella 0,16m.	1,00	762,71	762,71
m ²	Limpieza del interior de estanque e impermeabilización de superficie con mortero de cemento hidráulico o similar con retirada de escombros a vertedero.	58,00	10,81	626,98
p.a.	Limpieza e impermeabilización de fuente y drenaje de superficie junto a las arcadas de dicha fuente.	1,00	813,56	813,56
m ²	Limpieza superficial de suelo de piedra existente entorno a estanque y Fuente con arcos	132,00	12,71	1677,72
m ²	Creación de canalillo de piedra caliza o similar asentado sobre cama de hormigón	1,00	271,19	271,19
m ²	Transporte y asentamiento al terreno mediante hormigón de pieza de piedra caliza maciza.	10,00	88,98	889,80
m	Transporte y recolocación de piezas de piedra caliza maciza o similar para completar albardilla de muro, con asentamiento al muro con mortero de cemento	3,00	115,25	345,75
m ²	Nivelación de terreno con maquinaria	550,00	1,94	1067,00

TOTAL CAPÍTULO 1

23422,597

VENTITRES MIL CUATRO CIENTOS VEINTIDOS EUROS CON QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Capítulo 2: PLANTACIÓN

Ud	Estabilización de talud mediante plantación de <i>Hypericum calycinum</i> , a razón de 10 uds/m ²	3000,00	3,29	9870,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Cupressus sempervirens 'Stricta'</i> (ciprés) de 2 a 2,50 m de alto en cepellón	2,00	90,00	180,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Populus alba</i> (álamo blanco) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón.	14,00	45,71	639,94
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lagerstroemia indica</i> (árbol de Júpiter) de 12-14 cm de perímetro de tronco en cepellón	8,00	222,86	1782,88
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Photinia x fraseri</i> para formación de seto (28 m a razón de 2 uds/m ²)	56,00	32,57	1823,92
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) de 0,3-	45,00	4,57	205,65

	0,4 m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m.l			
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Lavandula officinalis</i> (lavanda) de 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	60,00	4,71	282,60
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Viburnum tinus</i> (durillo) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 2 uds/m ² :	10,00	9,50	95,00
Ud	Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de <i>Abelia x grandiflora</i> (abelia) 0,3-0,4m altura aproximada en contenedor, a razón de 3 uds/m ²	12,00	14,71	176,52
TOTAL CAPÍTULO 2				15056,51
QUINCE MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
Capítulo 3: RIEGO AUTOMÁTICO				
p.a.	Instalación de riego automático por goteo para la plantación tapizante de taludes y plantación arbórea y arbustiva, con alimentación mediante PEAD de 50 mm y distribución mediante tubería de q6 mm de polietileno con goteros autocompensantes incluidos todos los elementos necesarios para su correcto fundiconamiento.	1,00	3142,86	3142,86
TOTAL CAPÍTULO 3				3142,86
TRES MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS				

4

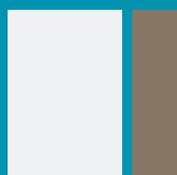
Resumen de presupuesto

CONCEPTO	IMPORTE
Capitulo 1: Obra civil	23.422,597
Capitulo 2: Plantación	15.056,51
Capitulo 3: Riego automático	3.142,86
	41.621,967
16 % IVA	6.659,514
TOTAL PROYECTO (+16% IVA)	48.281,481

El presupuesto de ejecución material del proyecto de acondicionamiento ambiental y y mejora paisajística del entorno de la Fuente Nueva de Villarrubia de Santiago (Toledo) asciende a la cantidad total de CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (48281,481€).

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



PLANOS

ASISTENCIA TÉCNICA



A Planos

La colección cartográfica de este documento se adjunta en el tomo II, siendo parte indisoluble del mismo, y considerándose a todos los efectos como parte de él.

La relación de los planos incluidos en este segundo tomo es la siguiente:

- Situación preoperacional. (Nº 1)
- Plano de concepto. (Nº 2)
- Plano de Propuestas de actuación (Nº 3)
- Plano general. (Nº 4)
- Plano de perfiles. (Nº 5)
- Plano de cotas. (Nº 6)
- Plano de suelos. (Nº 7)
- Plano de equipamientos. (Nº 8)
- Plano de plantación. (Nº 9)
- Plano de replanteo. (Nº 10)
- Plano de Detalles constructivos. (Nº 11)
- Bocetos. (Nº 12)
- Simulaciones (Nº 13,14,15)

En Madrid a 30 de octubre de 2006



Fdo.: Raoul Servert Martín
DIRECTOR DEL ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ARAUDI S.L.

ASISTENCIA TÉCNICA



Acondicionamiento ambiental
del entorno de la FUENTE NUEVA



Ayto. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña



ASISTENCIA TÉCNICA



Proyecto de acondicionamiento ambiental del entorno de la

Fuente Nueva

AAFEN



AYTO. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña

Tomo II

PLANOS

Octubre
2006

© Excelentísimo Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago. 2006 • Edita: ARAUDI S.L.- Grupo Argar • Diseño y realización: KRIPTA DESIGN- Comunicación & Diseño
• Impreso en papel reciclado y blanqueado sin cloro • Existe una versión del Proyecto, en soporte CD-ROM, (formato PDF) que se adjunta con el mismo.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de este documento, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación, etc.) sin el permiso escrito del titular de los derechos de la propiedad intelectual.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

Villarrubia de Santiago



Presentación

En la actualidad nadie duda que los espacios de ocio constituyen elementos básicos en la valoración del atractivo de los núcleos rurales. Su potencial como factor de centralidad y como elemento de atracción frente al entorno, les convierte en un instrumento indispensable en todo el proceso de regeneración urbanística.

La reserva de estos espacios, debe asumir como estrategia necesaria, la realización de un esfuerzo en la capacidad de atracción del territorio a través de un ambicioso programa de mejora de la calidad ambiental y paisajística.

Villarrubia de Santiago, está convencido de la necesidad de la integración y puesta en valor de estos espacios en su entorno inmediato, pretendiendo que sus espacios de ocio lleguen a reforzar su valor de "unicidad", y satisfacer, además de a la población local, al viajero que busca en la comarca en general, y en nuestro municipio en particular, consumir algo exclusivo, como un elemento estructurante y demostrativo del apasionante proceso de calidad territorial que bajo la marca "Tierras de Occam", estamos acometiendo.



Angel Luis Cuesta Guerra
Alcalde-Presidente de Villarrubia de Santiago

Fuente Nueva

ASISTENCIA TÉCNICA



Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA Villarrubia de Santiago



El presente proyecto, cuyo promotor es el Excelentísimo Ayuntamiento de Villarrubia de Santiago, ha sido elaborado por el siguiente equipo multidisciplinar:

DIRECCIÓN FACULTATIVA

D. Angel Luis Cuesta Guerra

Alcalde Presidente de Villarrubia de Santiago

Dña. Candelas Herguedas Herguedas

Gerente de la Asociación Comarcal
Don Quijote de la Mancha



ARAUDI

DIRECCIÓN

D. Raoul Servet

Geógrafo
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente
Diplomado en Educación Ambiental
Perito Judicial en Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

COORDINACIÓN

Dña. Mónica García Clemente

Paisajista
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Dña. Mercedes Montalvo Morales

Paisajista
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

EQUIPO COLABORADOR

Dña. Elena Alonso Zapirain

Bióloga

Dña. Nekane Azarola Martínez

Abogado
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Dña. Miren Maitea Martínez

Economista

D. Jorge J. Vega i Miguel

Arqueólogo
Master en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

CARTOGRAFÍA, MAQUETACIÓN Y DISEÑO

KRIPTA DESIGN Grupo-Argar

PATROCINA



UNION EUROPEA



**Junta de Comunidades de
Castilla- La Mancha**



Iniciativa Comunitaria
LEADER +



**AYTO. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña**



Asociación Comarcal
Don Quijote de la Mancha



ARAUDI

A Planos

La colección cartográfica de este documento se adjunta en este tomo II, es parte indisoluble del proyecto, considerándose a todos los efectos como parte integrante de él.

La relación de los planos incluidos en este segundo tomo es la siguiente:

- Situación preoperacional. (Nº 1)
- Plano de concepto. (Nº 2)
- Plano de Propuestas de actuación (Nº 3)
- Plano general. (Nº 4)
- Plano de perfiles. (Nº 5)
- Plano de cotas. (Nº 6)
- Plano de suelos. (Nº 7)
- Plano de equipamientos. (Nº 8)
- Plano de plantación. (Nº 9)
- Plano de replanteo. (Nº 10)
- Plano de Detalles constructivos. (Nº 11)
- Bocetos. (Nº 12)
- Simulaciones (Nº 13,14,15)

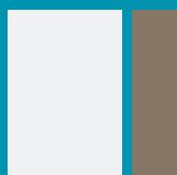
En Madrid a 30 de octubre de 2006



Fdo.: Raoul Servert Martín
DIRECTOR DEL ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ARAUDI S.L.

Acondicionamiento ambiental del entorno de la FUENTE NUEVA

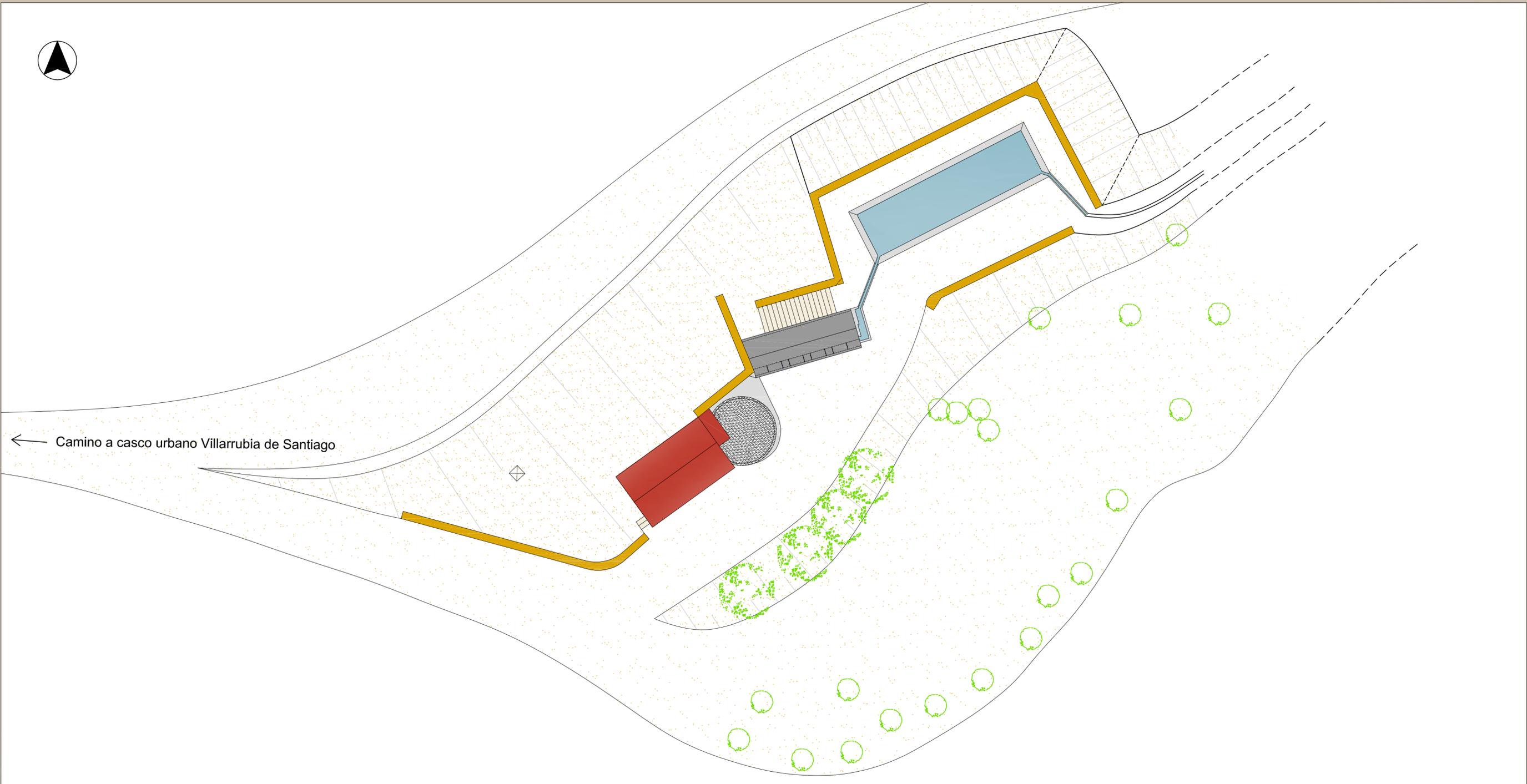
Villarrubia de Santiago



PLANOS

ASISTENCIA TÉCNICA

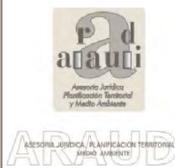




LEYENDA:

- | | | | |
|--|--|--|--|
|  Vegetación arbórea existente |  Torre de alta tensión |  Edificación existente |  Fuente de piedra caliza con cubierta y arcos |
|  Vegetación arbórea existente |  Talud |  Estanque y canales de agua |  Terreno natural |
| |  Muros de piedra caliza |  Depósito de agua | |

ASISTENCIA TÉCNICA:



PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO SITUACIÓN PREOPERACIONAL

DIRECCIÓN TÉCNICA:



LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

1

ESCALA:

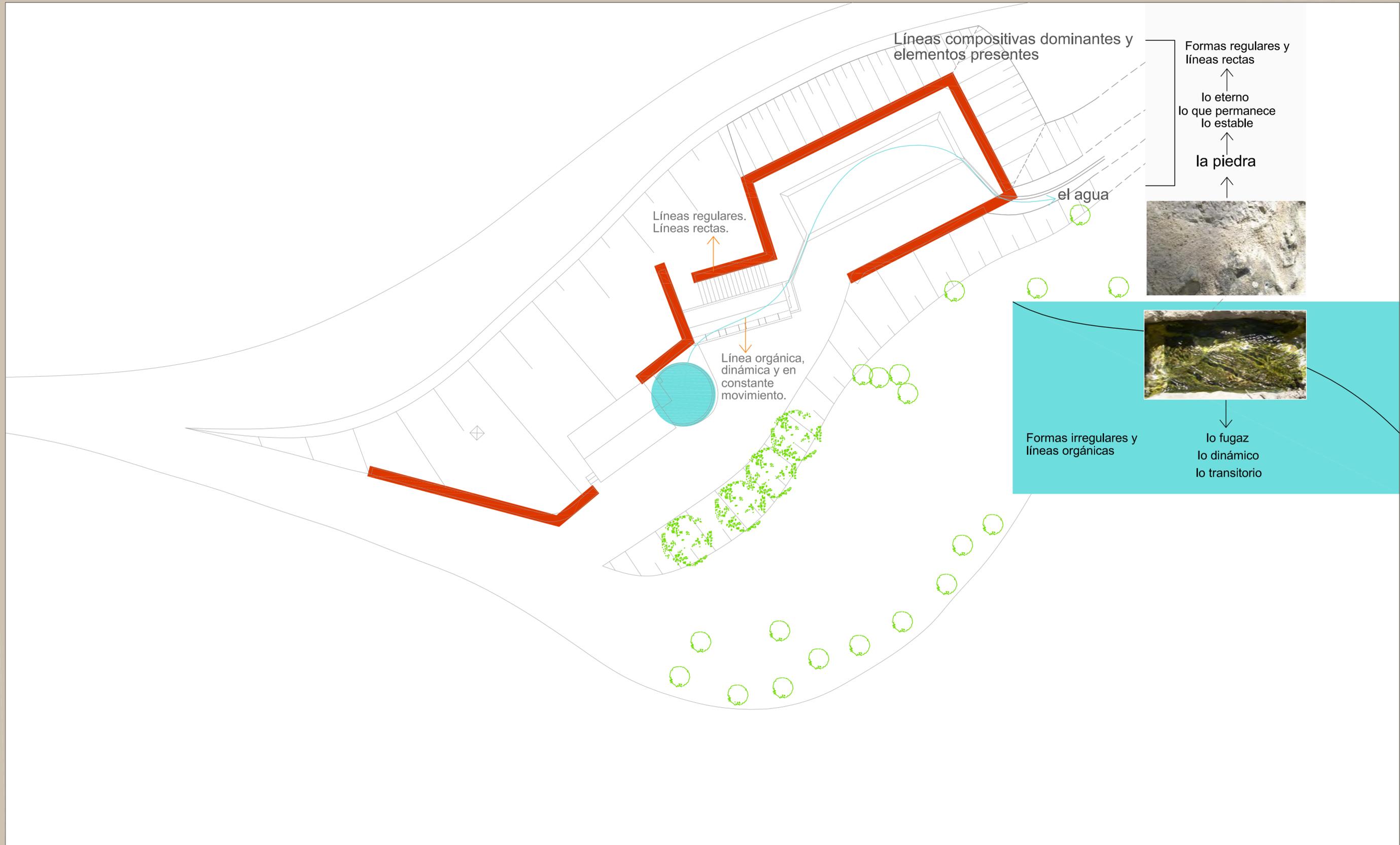
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





PROYECTO: **Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)**

PLANO DE CONCEPTO

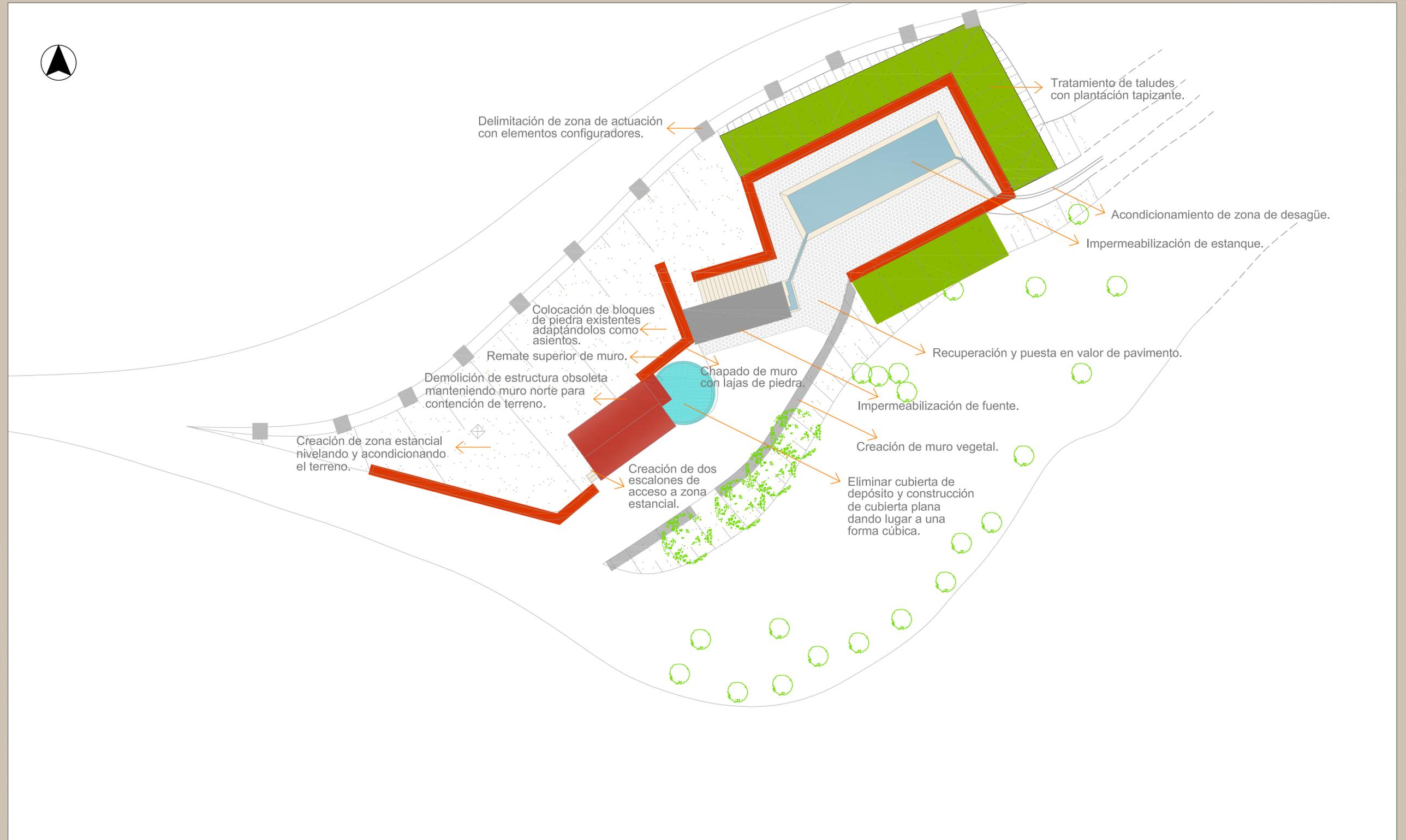


FECHA: **OCTUBRE 2006**

PLANO Nº: **2**

ESCALA: **E. 1: 200**





Delimitación de zona de actuación con elementos configuradores.

Tratamiento de taludes con plantación tapizante.

Acondicionamiento de zona de desagüe.

Impermeabilización de estanque.

Colocación de bloques de piedra existentes adaptándolos como asientos.

Remate superior de muro.

Demolición de estructura obsoleta manteniendo muro norte para contención de terreno.

Chapado de muro con lajas de piedra.

Recuperación y puesta en valor de pavimento.

Impermeabilización de fuente.

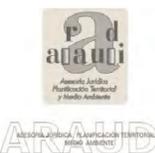
Creación de zona estancial nivelando y acondicionando el terreno.

Creación de dos escalones de acceso a zona estancial.

Creación de muro vegetal.

Eliminar cubierta de depósito y construcción de cubierta plana dando lugar a una forma cúbica.

ASISTENCIA TÉCNICA:



PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

DIRECCIÓN TÉCNICA:



LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

3

ESCALA:

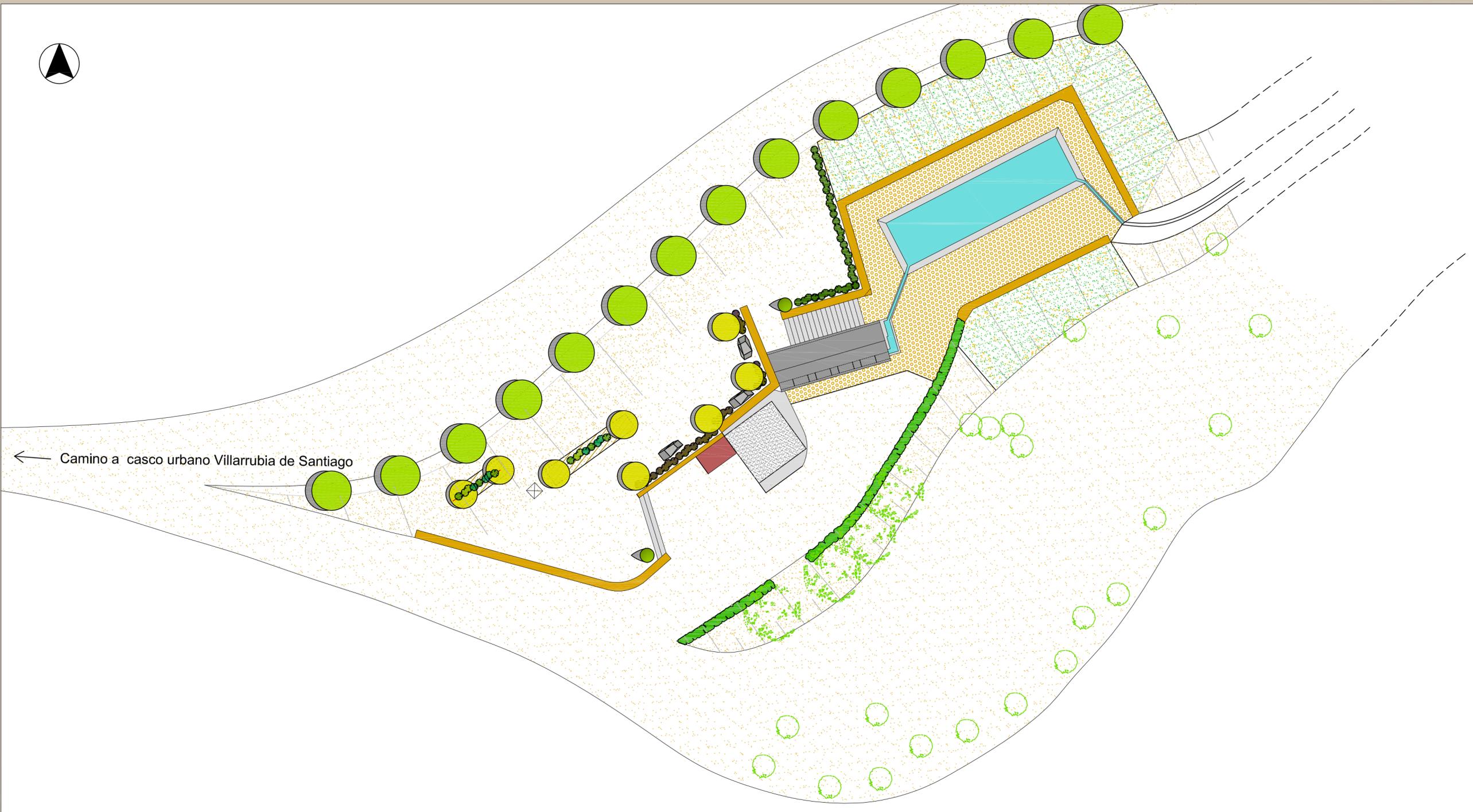
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:

	Tierra compactada		Estanque y canales de agua		Pavimento bolos de río cuarcita		Lagerstroemia indica (Árbol de Júpiter)		Rosmarinus officinalis (Romero)		Hypericum calycinum
	Muros de piedra caliza		Construcción cubierta plana en depósito de agua		Construcción de caseta para bomba de agua		Populus alba (Alamo blanco)		Macizo de: Rosmarinus officinalis, Abeliaxgrandiflora, Lavandula officinalis		Seto de Photinia x fraseri 'Red robin'
	Taludes		Fuente de piedra caliza con cubierta y arcos		Tierra vegetal		Cupressus sempervirens 'Stricta' (Ciprés)		Lavandula officinalis (Lavanda)		Asiento de piedra

ASISTENCIA TÉCNICA:



ASISTENCIA TÉCNICA:
ARAUDI

PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO GENERAL

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raoul Servet

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

4

ESCALA:

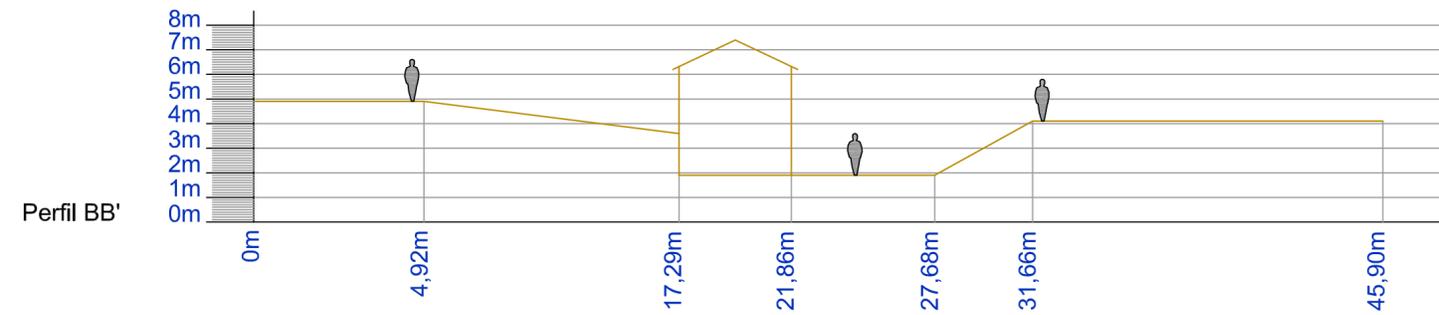
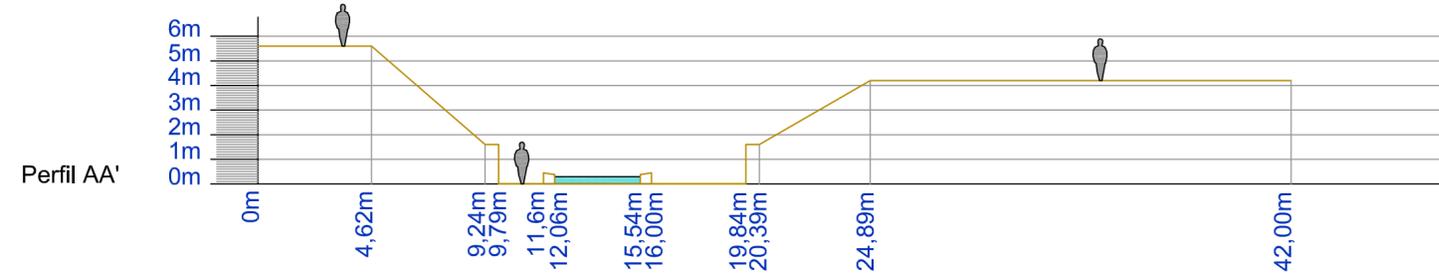
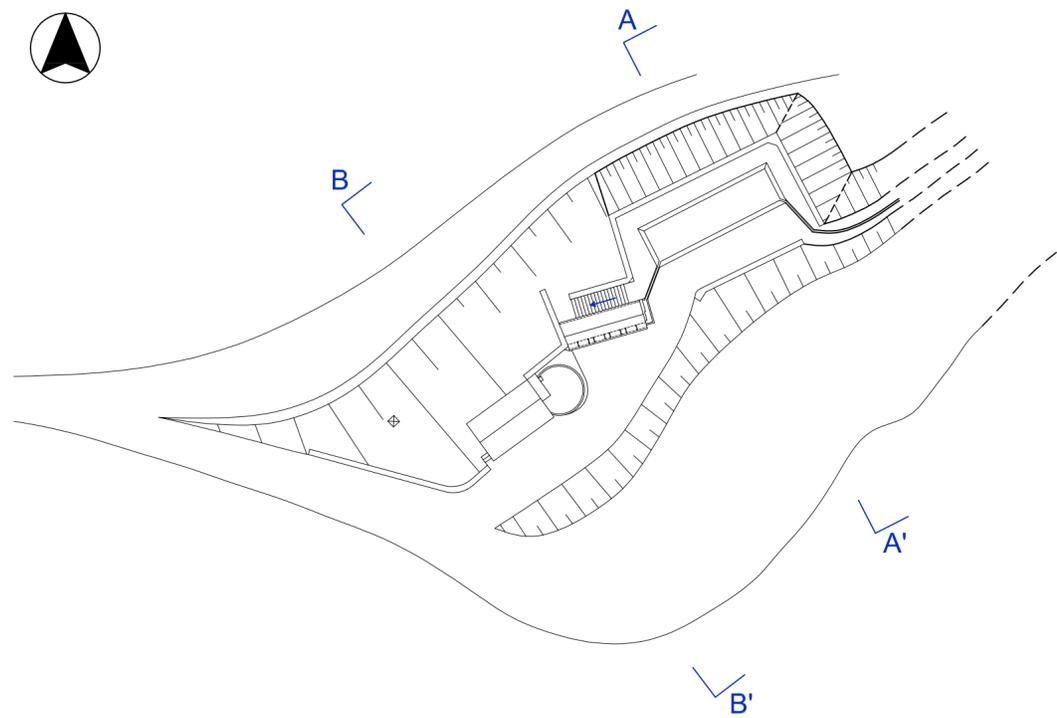
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:



Cota

ASISTENCIA TÉCNICA:



ARAUCO

PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE PERFILES

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raoul Servet

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO N°:

5

ESCALA:

E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:

+ 657 Cota

ASISTENCIA TÉCNICA:



ARAUDI

PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE COTAS

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raoul Servet

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

6

ESCALA:

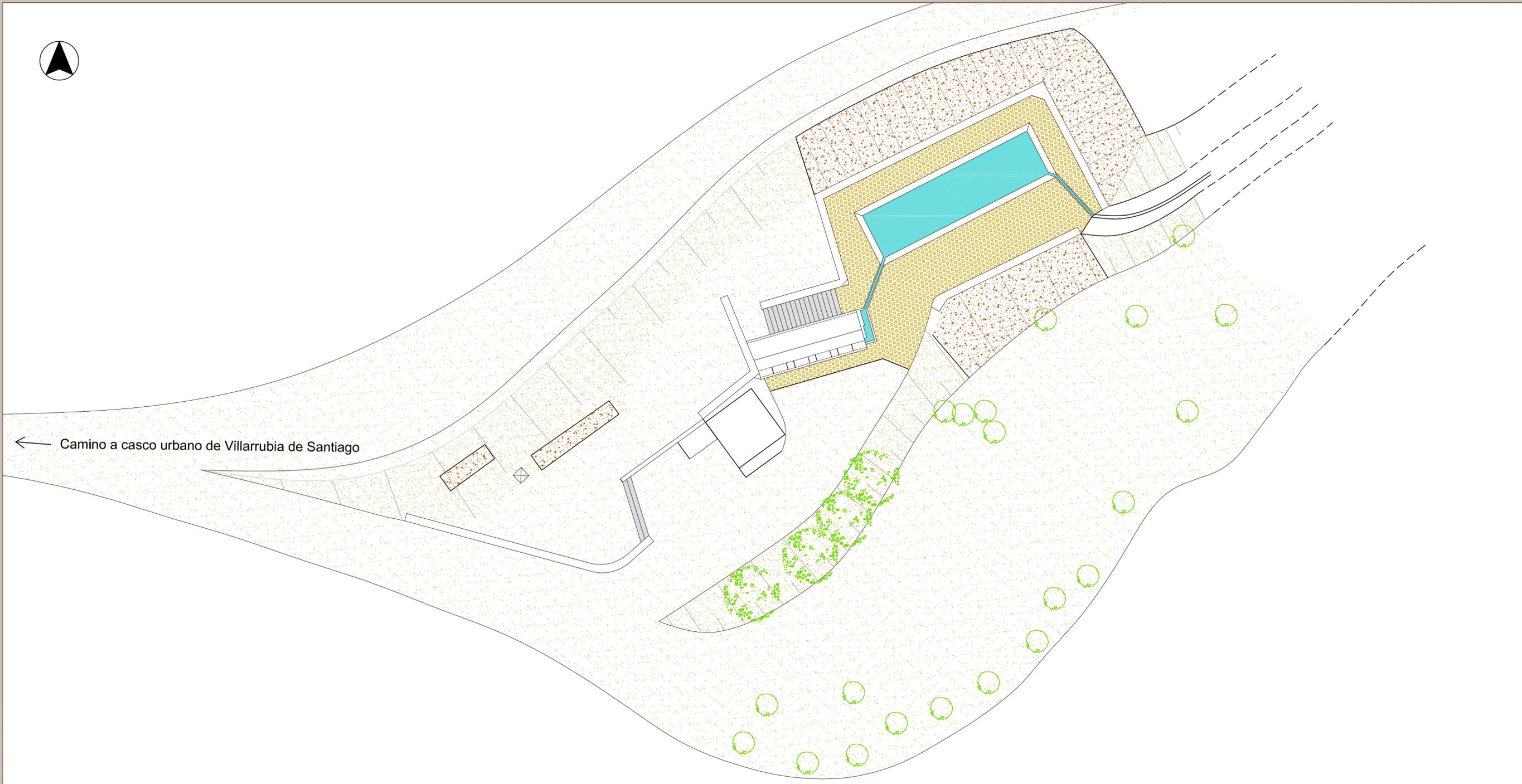
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:

- | | | | |
|---|--|---|----------------------------|
|  | Pavimentos de bolos de río de cuarcita |  | Escaleras de piedra caliza |
|  | Tierra compactada |  | Tierra vegetal |
|  | Taludes |  | Lámina de agua |

ASISTENCIA TÉCNICA:



PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE SUELOS

DIRECCIÓN TÉCNICA:



LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

7

ESCALA:

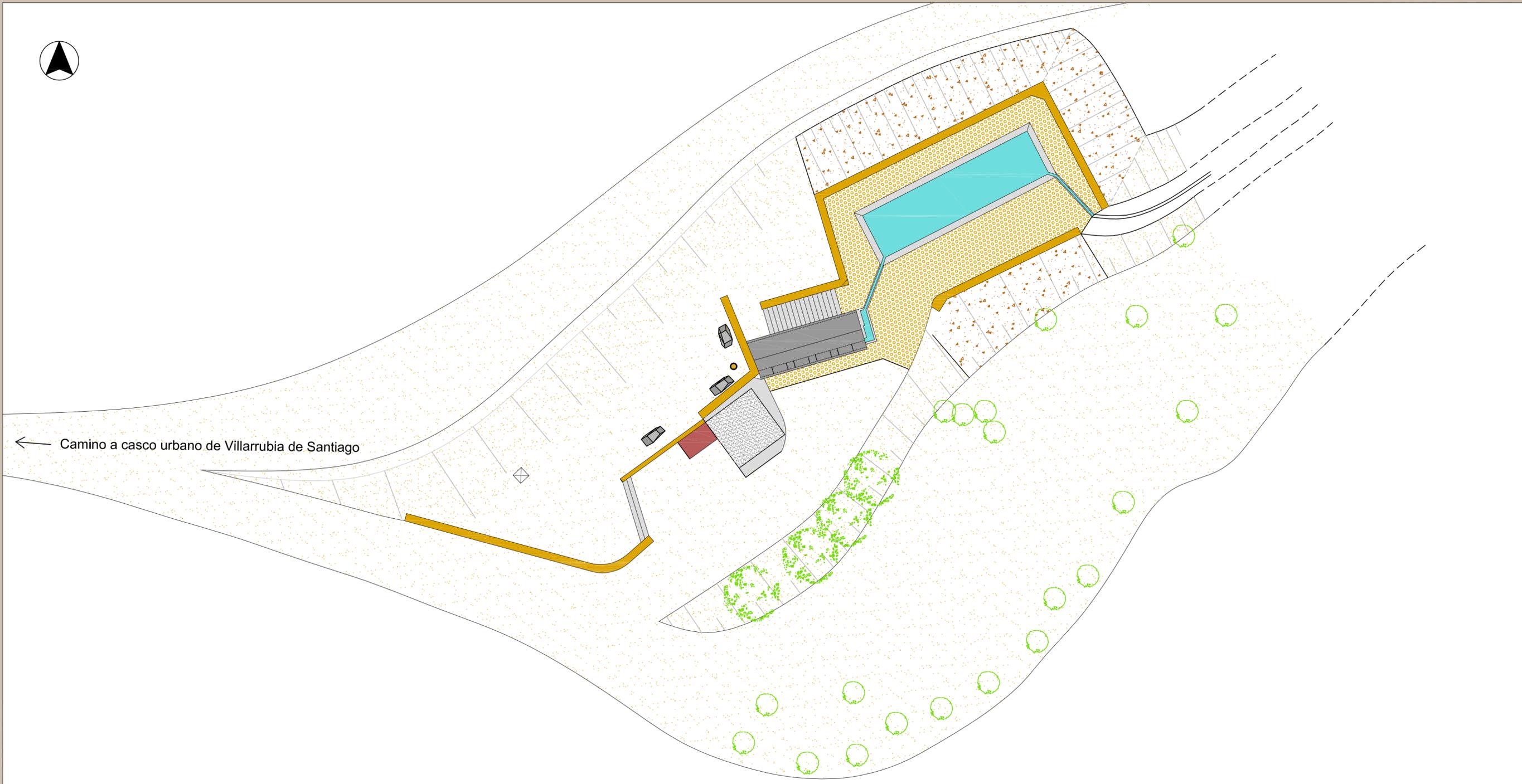
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:

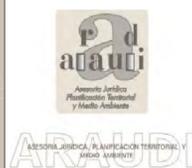




LEYENDA:

-  Asiento de piedra
-  Construcción de caseta para bomba de agua
-  Papelera

ASISTENCIA TÉCNICA:



PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE EQUIPAMIENTOS

DIRECCIÓN TÉCNICA:



LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

8

ESCALA:

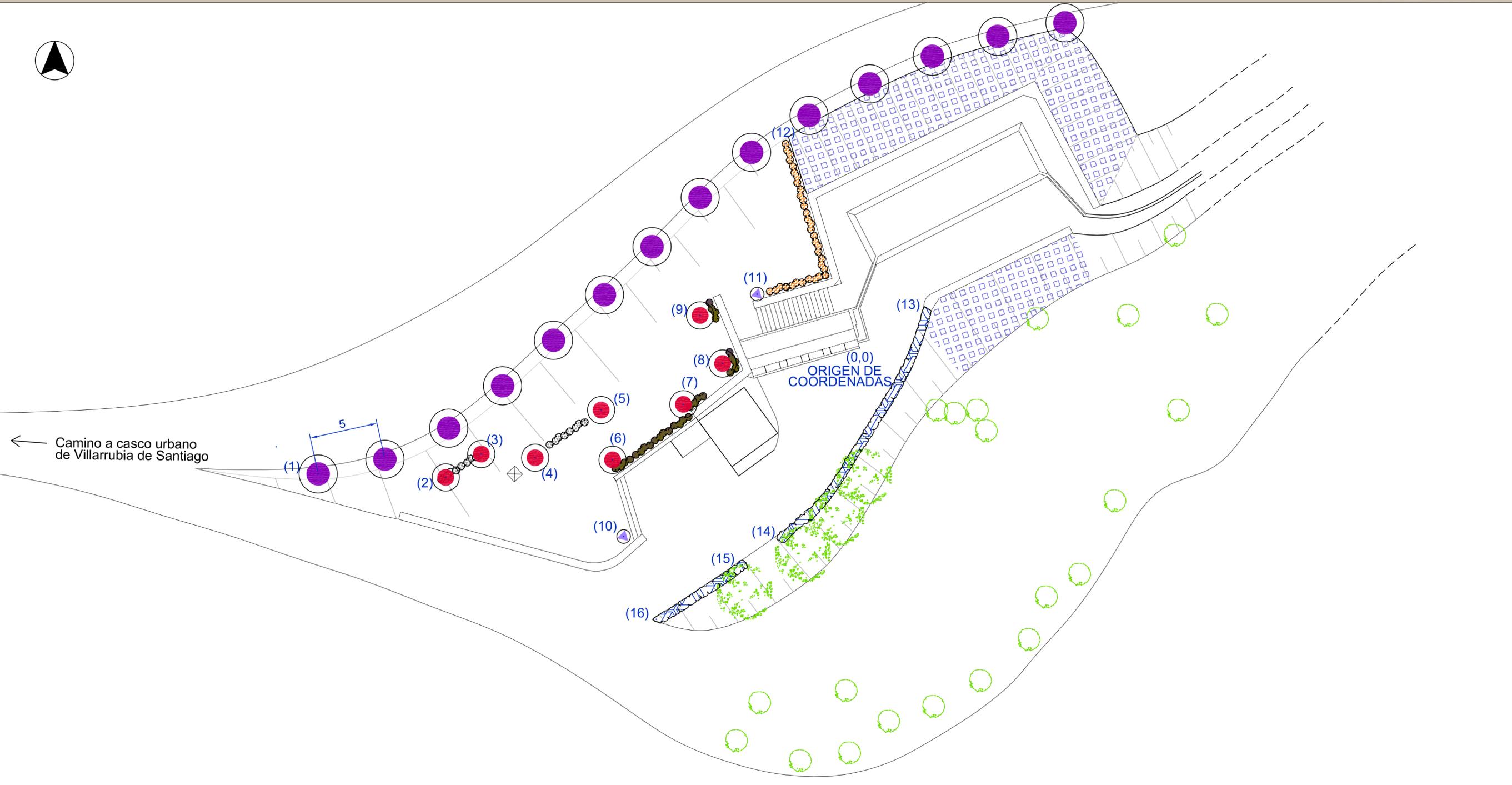
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:

-  Populus alba (Alamo blanco)
-  Cupressus sempervirens 'Stricta' (Ciprés)
-  Lagerstroemia indica (Árbol de Júpiter)
-  Macizo de: Rosmarinus officinalis, Viburnum tinus, Abelia x grandiflora, Lavandula officinalis
-  Lavandula officinalis (Lavanda) (3 uds/m2)
-  Rosmarinus officinalis (Romero)
-  Hypericum calycinum. Hipérico (4 uds/m2)
-  Seto de Photinia x fraseri 'Red robin' (2 uds/ml)

REPLANTEO

(1) (-39,62; -9,21)	(5) (-18,91; -4,54)	(9) (-11,67; 2,38)	(13) (-4,97; 2,69)
(2) (-30,29; -9,47)	(6) (-18,08; -8,18)	(10) (-17,27; -13,79)	(14) (-5,65; -13,89)
(3) (-27,68; -7,76)	(7) (-12,89; -4,13)	(11) (-7,50; 3,94)	(15) (-8,64; -15,90)
(4) (-23,74; -8,03)	(8) (-10,03; -1,14)	(12) (-5,41; 14,93)	(16) (-14,85; -19,84)

ASISTENCIA TÉCNICA:



ASISTENCIA TÉCNICA:
ARAUDI

PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE PLANTACIÓN

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raoul Servet

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO N°:

9

ESCALA:

E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:





LEYENDA:

REPLANTEO

- (1) (-10,35; 0,86)
- (2) (-10,69; -2,61)
- (3) (-15,60; -6,40)
- (4) (-9,74; -1,27)

ASISTENCIA TÉCNICA:



ASISTENCIA TÉCNICA:
ARAUDI

PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE REPLANTEO

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raouil Servet

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

OCTUBRE 2006

PLANO Nº:

10

ESCALA:

E. 1: 200

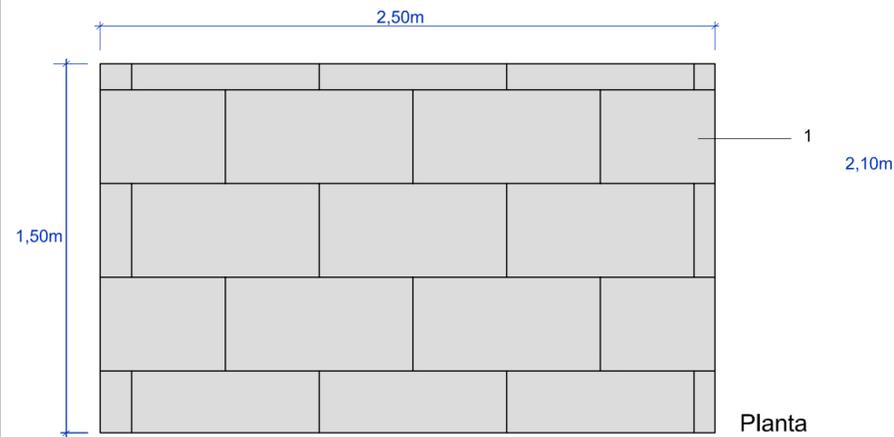
ESCALA GRÁFICA:



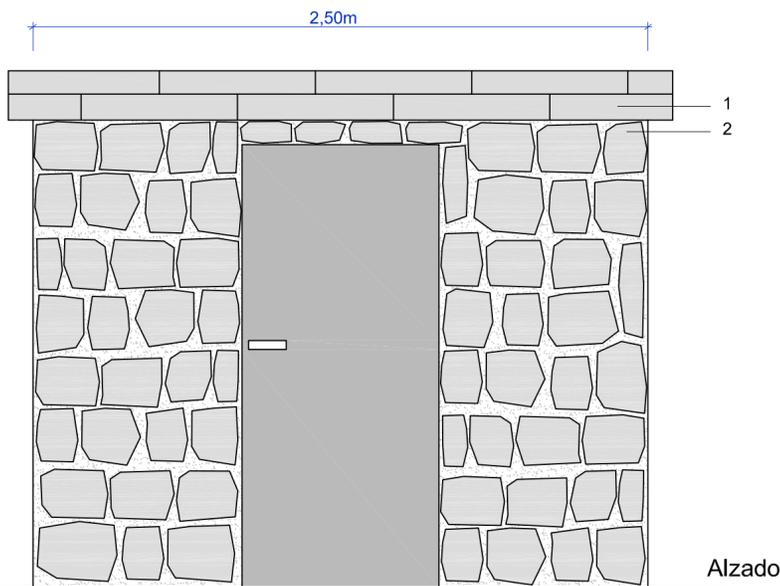
PROMUEVE:



**DETALLE CONSTRUCTIVO:
CASETA**



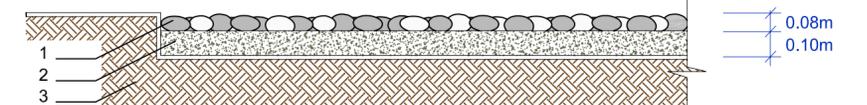
E 1/20



1. Tejado de caseta rematado con piedra caliza
2. Lajas de piedra caliza abujardada
3. Enfoscado de cemento

**DETALLE CONSTRUCTIVO:
PAVIMENTO**

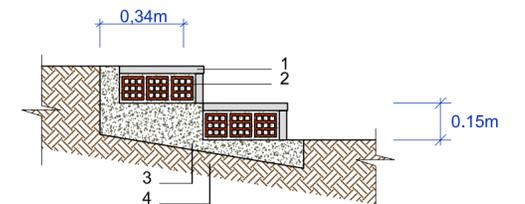
Superficie con bolos de río



E 1/20

1. Bolos de río de cuarcita. 100/140mm
2. Mortero de cemento
3. Tierra compactada

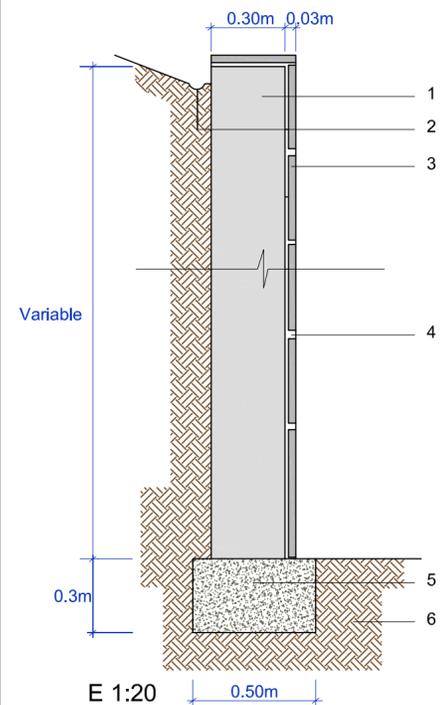
**DETALLE CONSTRUCTIVO:
PAVIMENTOS
Escalera de piedra caliza**



E 1/20

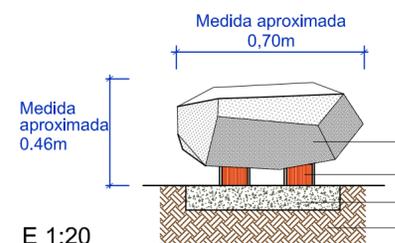
1. Losas de piedra caliza
2. Estructura de fábrica de ladrillo
3. Solera de hormigón
4. Tierra compactada

DETALLE CONSTRUCTIVO: MURO DE CARGA DE CASETA DEMOLIDADA



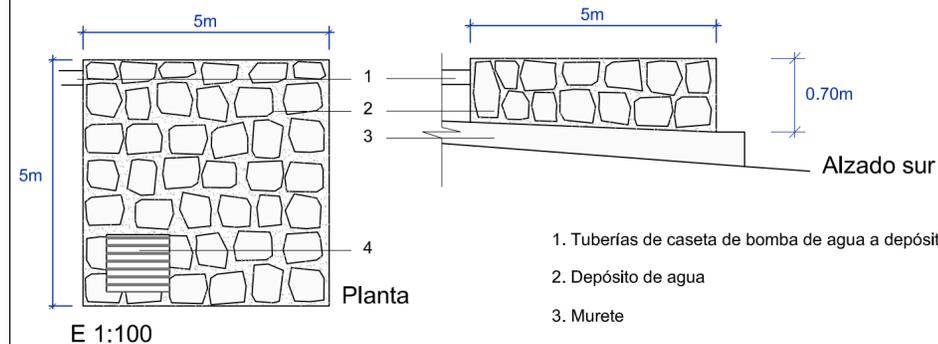
1. Muro de carga de caseta demolida
2. Zanja de drenaje
3. Chapado de lajas de piedra caliza
4. Mortero de cemento tintado en blanco
5. Zapata de hormigón
6. Tierra compactada

DETALLE CONSTRUCTIVO: ASIENTO DE PIEDRA CALIZA



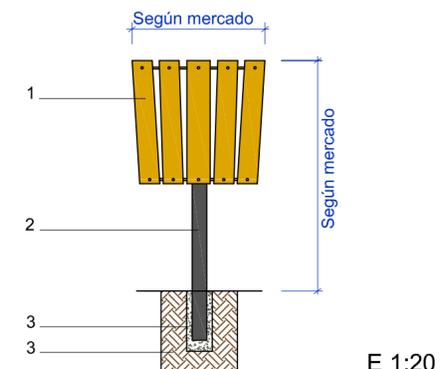
1. Bloque de piedra caliza de forma irregular
2. Estructura de fábrica de ladrillo con enfoscado
3. Solera de hormigón
4. Tierra compactada

DETALLE CONSTRUCTIVO: DEPÓSITO DE AGUA



1. Tuberías de caseta de bomba de agua a depósito
2. Depósito de agua
3. Murete
4. Trampilla de acceso a depósito

**DETALLE CONSTRUCTIVO:
PAPELERA**



1. Listones de madera tratada
2. Poste de tubo para anclaje a suelo
3. Solera de hormigón
4. Tierra compactada

ASISTENCIA TÉCNICA:



PROYECTO:

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la "Fuente Nueva" (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS

DIRECCIÓN TÉCNICA:



D. Raoul Servert

LOCALIZACIÓN:



FECHA:

**OCTUBRE
2006**

PLANO Nº:

11

ESCALA:

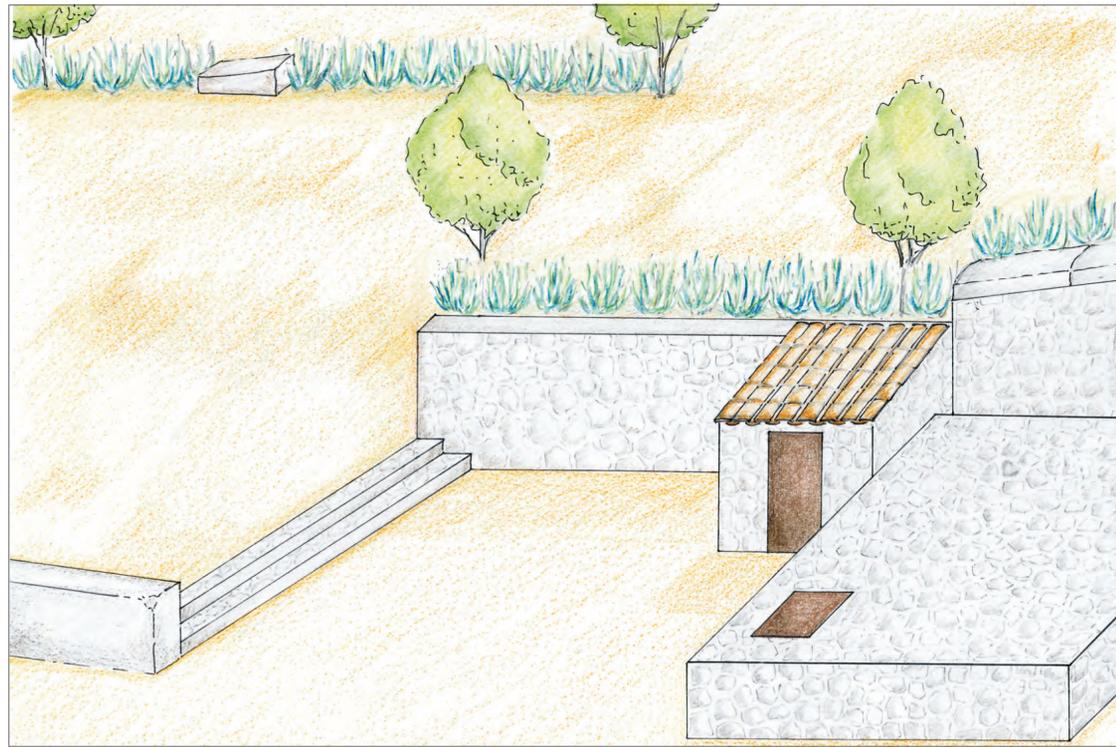
E. 1: 200

ESCALA GRÁFICA:



PROMUEVE:

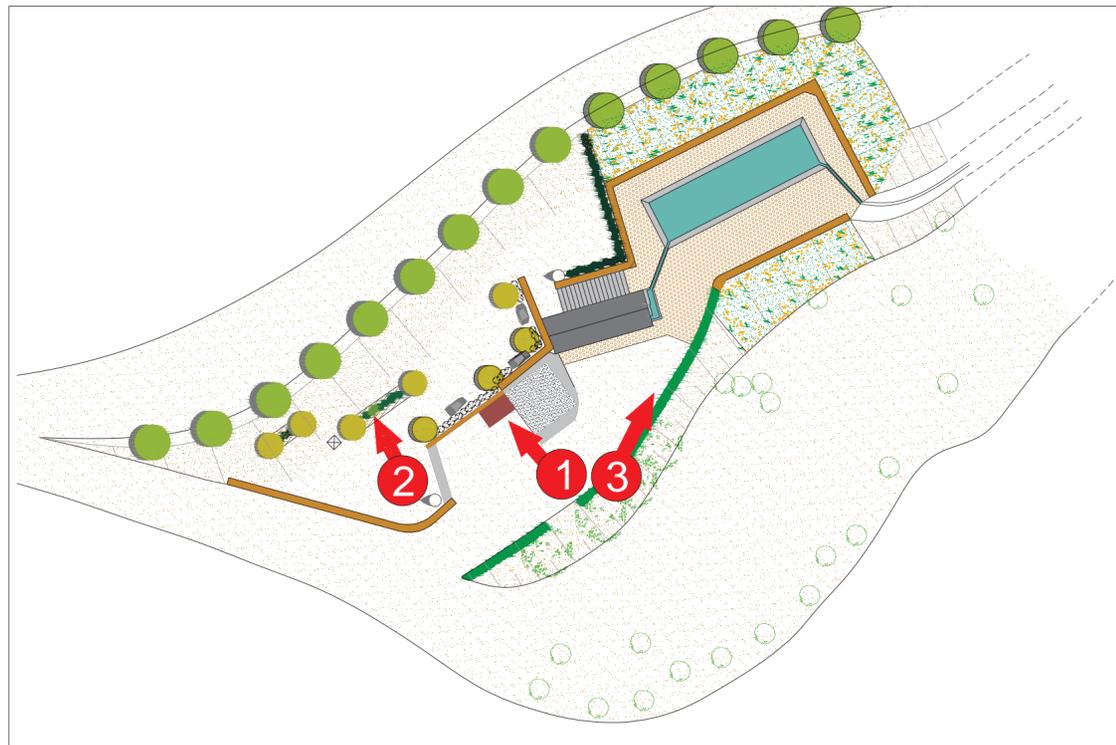




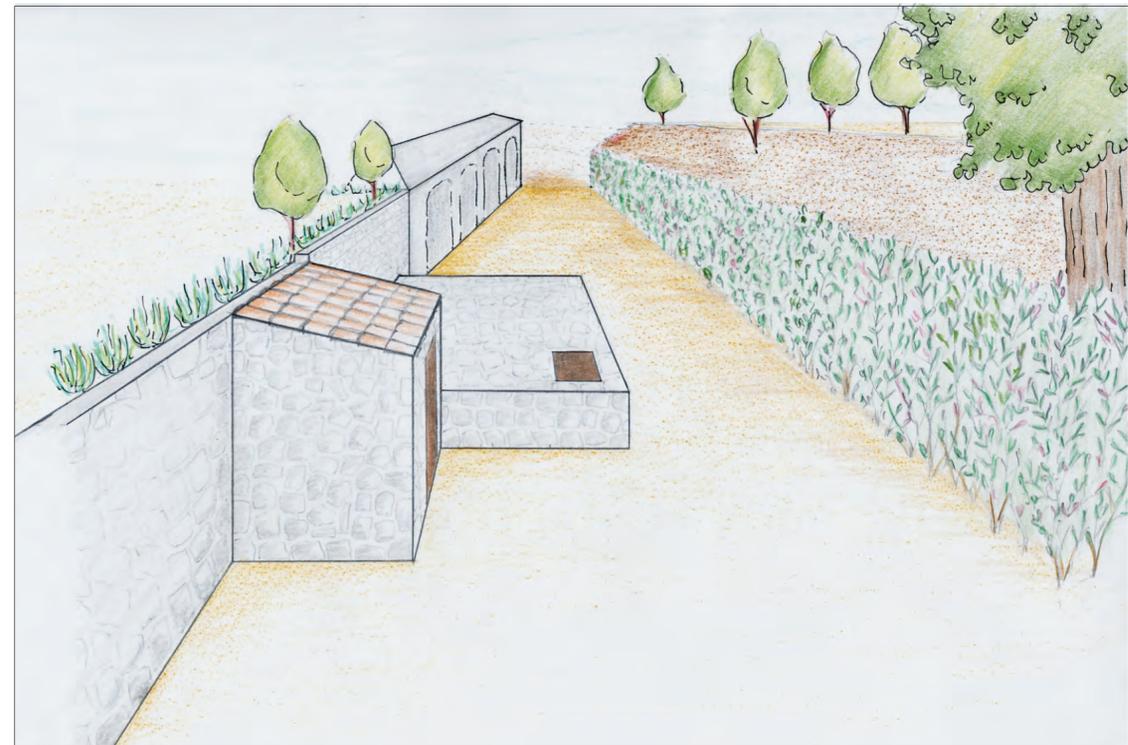
BOCETO Nº1



BOCETO Nº2



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE LOS BOCETOS



BOCETO Nº2

ASISTENCIA TÉCNICA



PROYECTO

Acondicionamiento ambiental y mejora paisajística del entorno de la Fuente Nueva. (VILLARRUBIA DE SANTIAGO)

BOCETOS

DIRECCIÓN TÉCNICA



D. Raoul Servert

LOCALIZACIÓN



FECHA

OCTUBRE 2006

ESCALA GRÁFICA

PLANO Nº

12

S/E

ESCALA

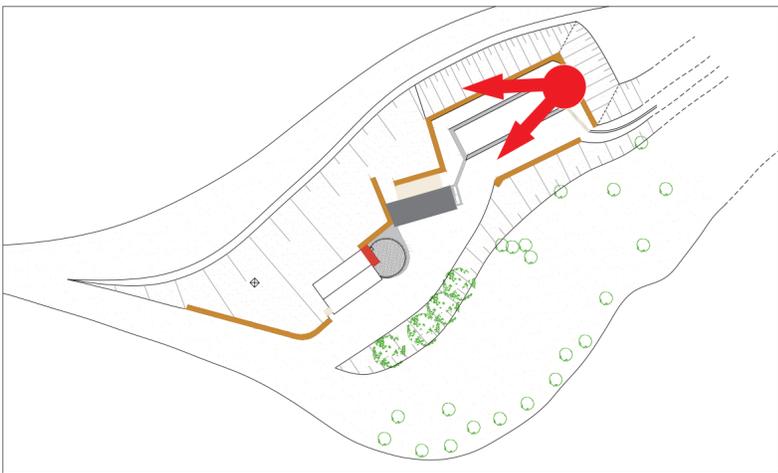
S/E

PROMUEVE

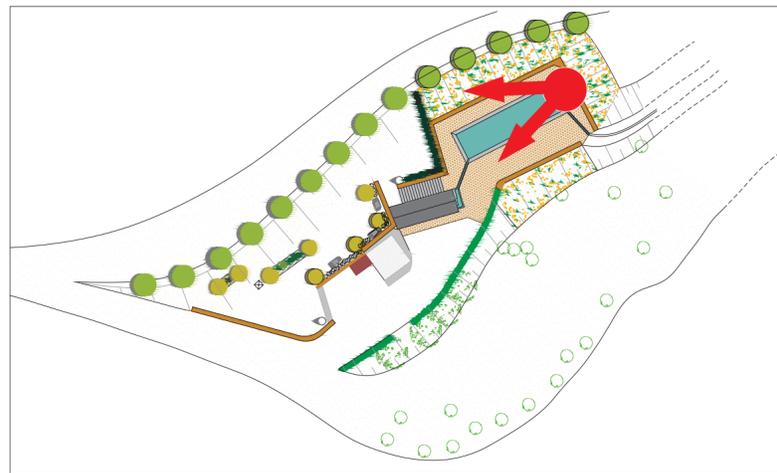




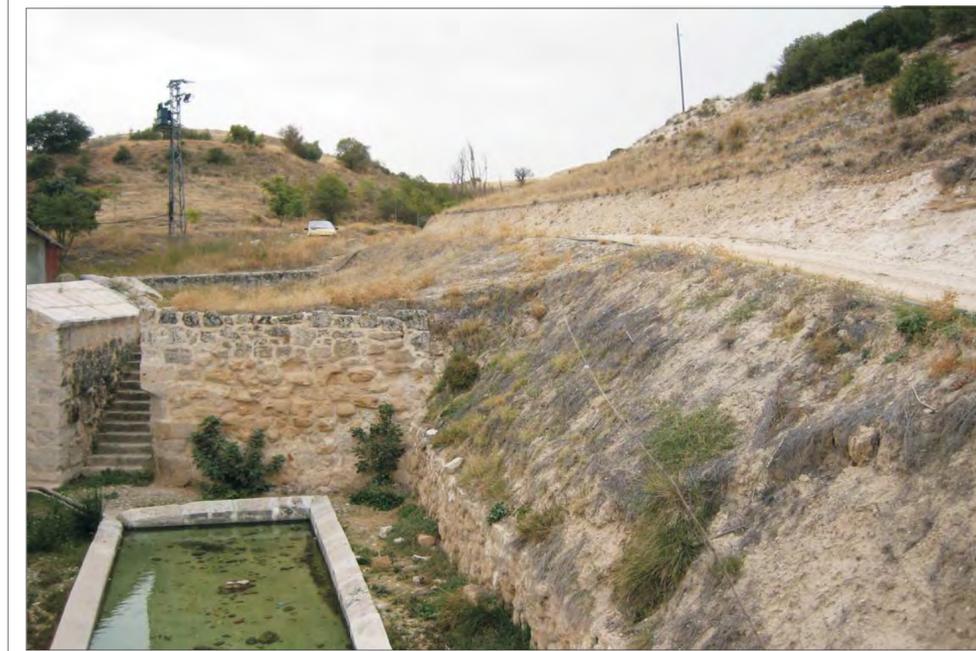
Situación preoperacional



Plano general



Simulación infográfica



Situación preoperacional



Detalle Plano General





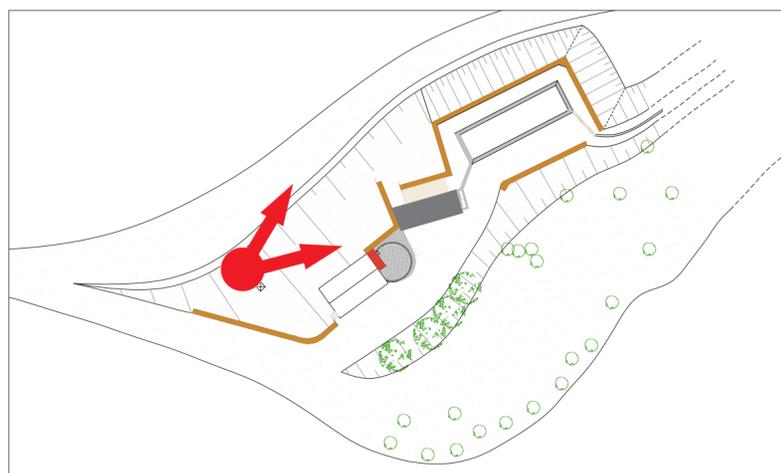
Situación preoperacional



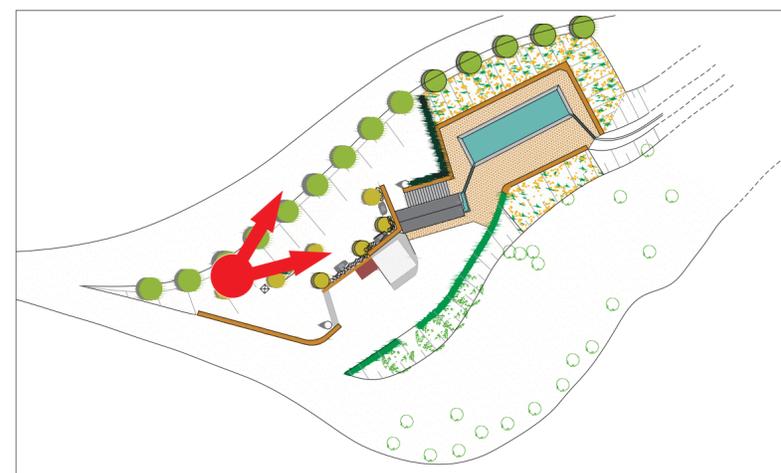
Situación preoperacional



Detalle Plano General



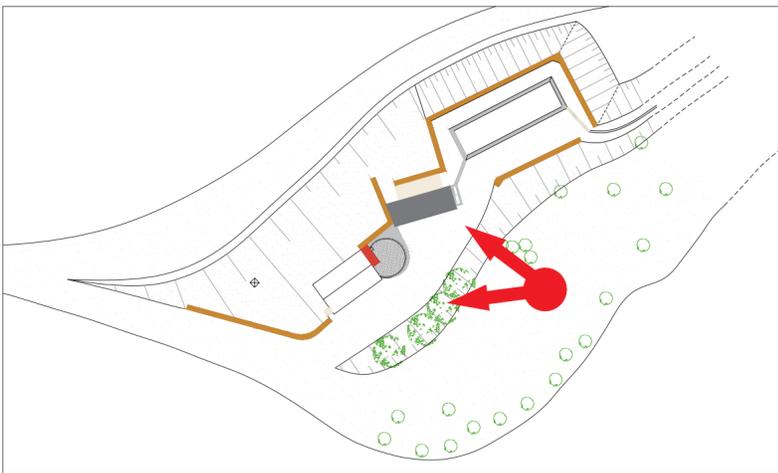
Plano general



Simulación infográfica



Situación preoperacional



Situación preoperacional

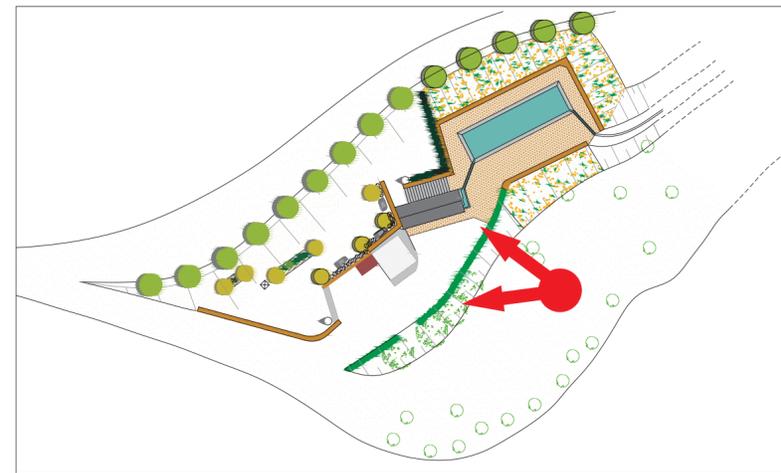


Detalle Plano General



Simulación infográfica

Plano general



ASISTENCIA TÉCNICA



Acondicionamiento ambiental
del entorno de la FUENTE NUEVA



Ayto. de Villarrubia de Santiago
Comarca de Ocaña



ASISTENCIA TÉCNICA



Asesoría Jurídica
Planificación Territorial
y Medio Ambiente