

PROMOTOR



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer EUROPA"



# PROYECTO CONSTRUCTIVO

## "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"

CONSULTOR



**JOSÉ RAMON RANZ GARRIDO** | **ISABEL RANZ GURIDI**  
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. | MÁSTER INGENIERÍA CAMINOS, C. Y P.

JULIO 2023

16010922R Firmado  
JOSE digitalmente por  
RAMON 16010922R JOSE  
RANZ (R: RAMON RANZ (R:  
B71172779) B71172779)  
Fecha: 2023.07.20  
15:18:18 +02'00'

**DOCUMENTO N° 1**

**MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**



MEMORIA

## **PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

### **DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

#### **MEMORIA**

##### **1.- ANTECEDENTES**

Desde el Ayuntamiento de Tudela se está trabajando en la mejora continua del estado de la ciudad. En este caso tiene intención de rehabilitar la zona norte de la ciudad, próxima al parque Baztán, donde se encuentran dos depósitos de agua potable antiguos semienterrados, en desuso desde hace más de 30 años.

La actuación propuesta, que abarca las parcelas 279, 280, 281 y parte de la 278 del polígono 5, consiste en la demolición y retirada de esos antiguos depósitos en hormigón armado, el relleno y recuperación ambiental de toda esa superficie de espacio natural.

Este proyecto podría ser cofinanciado al 50 % por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional dentro del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 (anteriormente POCS) dentro del Eje prioritario 12 Eje Urbano, por Orden HAP/2427/2015, de 13 de noviembre y de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (DUSI) de Tudela, seleccionada definitivamente en la primera convocatoria mediante Resolución de 12 de diciembre de 2016, de la Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos efectuada, el cual se corresponde con la Línea de Actuación Tudela L4 REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE SUELOS DEGRADADOS, en el OE 6.5.2 Acciones integradas de revitalización de las ciudades, de mejora del entorno urbano, su medio ambiente", OT 6 CONSERVAR Y PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE Y PROMOVER LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS, efectuada por Orden HAP/2427/2015, de 13 de noviembre y de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (DUSI) de Tudela.

Desde el centro de gestión de urbanismo se licitaron los trabajos de redacción de proyecto de "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA2, adjudicándolo a la Ingeniería que suscribe CINTEC, S.L.

##### **2.- OBJETO DEL PROYECTO**

El presente Proyecto a desarrollar se sitúa en los terrenos propiedad municipal del Ayuntamiento de Tudela en las inmediaciones del Parque Padre Ubillos y de los Depósitos de agua potable Virgen de la Cabeza, situado en el Barrio de Lourdes, ubicados en la parte norte de la ciudad de Tudela en Navarra.

Este Proyecto se denomina: "Restauración ambiental y urbana de los suelos degradados de los antiguos depósitos de agua en Tudela (Navarra)".

##### **3.- IDENTIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN DENTRO DE LA ESTRATEGIA DUSI DE TUDELA**

Se pretende llevar a cabo la restauración ambiental y urbana de los suelos degradados de los antiguos depósitos de agua. Con el objetivo temático (OT) "Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos" (OT6), con el objetivo específico (OE) "Acciones integradas de revitalización de las ciudades, de mejora del entorno urbano, su medio ambiente.

La operación contribuye a la consecución de los siguientes objetivos de la Estrategia DUSI (Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado) de Tudela y la línea de actuación TUDELA L4: Rehabilitación y restauración ambiental y urbana de suelos degradados:

- Mejorar el medio ambiente en su dimensión ambiental, paisajística y urbanística, por el impacto que tienen en el bienestar de la población, la promoción de la cohesión social y territorial y la competitividad, lo que corresponde a un área prioritaria del desarrollo urbano sostenible.
- Mitigar los problemas de declive urbano y ambiental y estimular nuevas dinámicas de desarrollo.
- Rehabilitación integrada de suelos urbanos de titularidad pública para su conversión en zonas verdes de uso colectivo y la recuperación del espacio público urbano y mejora del entorno.
- Mejorar el estado de los suelos urbanos, recuperándoles para usos públicos amables con el medio ambiente.

Además, la operación contribuye a la consecución de los siguientes objetivos y resultados previstos en el marco del Programa Operativo Plurirregional de España para fomentar la protección y el desarrollo del patrimonio:

- Descontaminación y recuperación de suelos (de titularidad pública) contaminados en el ámbito urbano.
- Mejorar el medioambiente urbano en su dimensión ambiental, paisajística y urbanística, por el impacto que tienen en el bienestar de la población.
- Mejorar el estado de los suelos urbanos, recuperándolos para uso públicos amables con el medio ambiente.

##### **4.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El parque Padre Baztán/Padre Ubillos es una zona verde (parque urbano) situado en el margen norte del casco de la ciudad, se ubica dentro de la parcela catastral de propiedad municipal 279 del polígono 5. Este parque urbano se ubica en una zona de 4,45 Ha, presentando amplias zonas de césped y praderas naturalizadas con arbolado de carácter autóctono (fresnos, pinos carrasco, etc.) mezclados con otros con mayor carácter de jardinería. De manera general, todo el arbolado presente se puede clasificar como arbolado ya establecido con desarrollo natural adecuado.

Este parque también cuenta con áreas de juegos infantiles, áreas de gimnasia con aparatos bio-saludables, áreas de descanso, etc. Dotado de mobiliario urbano e instalaciones (fuentes de boca, riego automático y alumbrado) al igual que de una red de caminos peatonales que garantizan su accesibilidad y un uso público de la zona. Destacamos como zona de mayor singularidad del parque el "Mirador de la Mejana", plaza elevada situada en la parte Noreste, que permite disfrutar de una vista privilegiada del entorno natural de la ribera del Ebro Tudelana, de una panorámica total de la Ciudad de Tudela, además, de una visual histórica del Castillo y antiguas murallas de Santa Bárbara como parte principal del casco antiguo de Tudela.

El entorno donde se ubica esta zona verde está rodeado, en su parte norte, por zonas forestales naturales, compuestas por pinares de repoblación de carácter protector y paisajístico, destacando como elemento predominante en este entorno los estados erosivos y formas del relieve propias del monte del Canraso. Este entorno acaravado, con masas forestales estables sin actuaciones selvícolas históricas, brindan un paisaje natural de alta calidad para su uso como espacio público o área forestal periurbana con una alta dotación de servicios asociados.

En la parte norte de la parcela 279, en una zona elevada (cota 300 msnm), no construida como parque, se encuentran dos depósitos antiguos semienterrados. Son dos vasos de hormigón con forma tronco piramidal invertida de base cuadrada, de aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> de ocupación cada uno. La zona de ocupación de estos dos antiguos depósitos de agua potable, más sus instalaciones, ocupan una superficie próxima a los 3.000 m<sup>2</sup>. Actualmente estas instalaciones se encuentran en fase de abandono, colonizadas por vegetación arbórea y arbustiva de carácter espontáneo y, debido a esta la falta de uso existen vertidos de numerosos residuos de variada tipología.

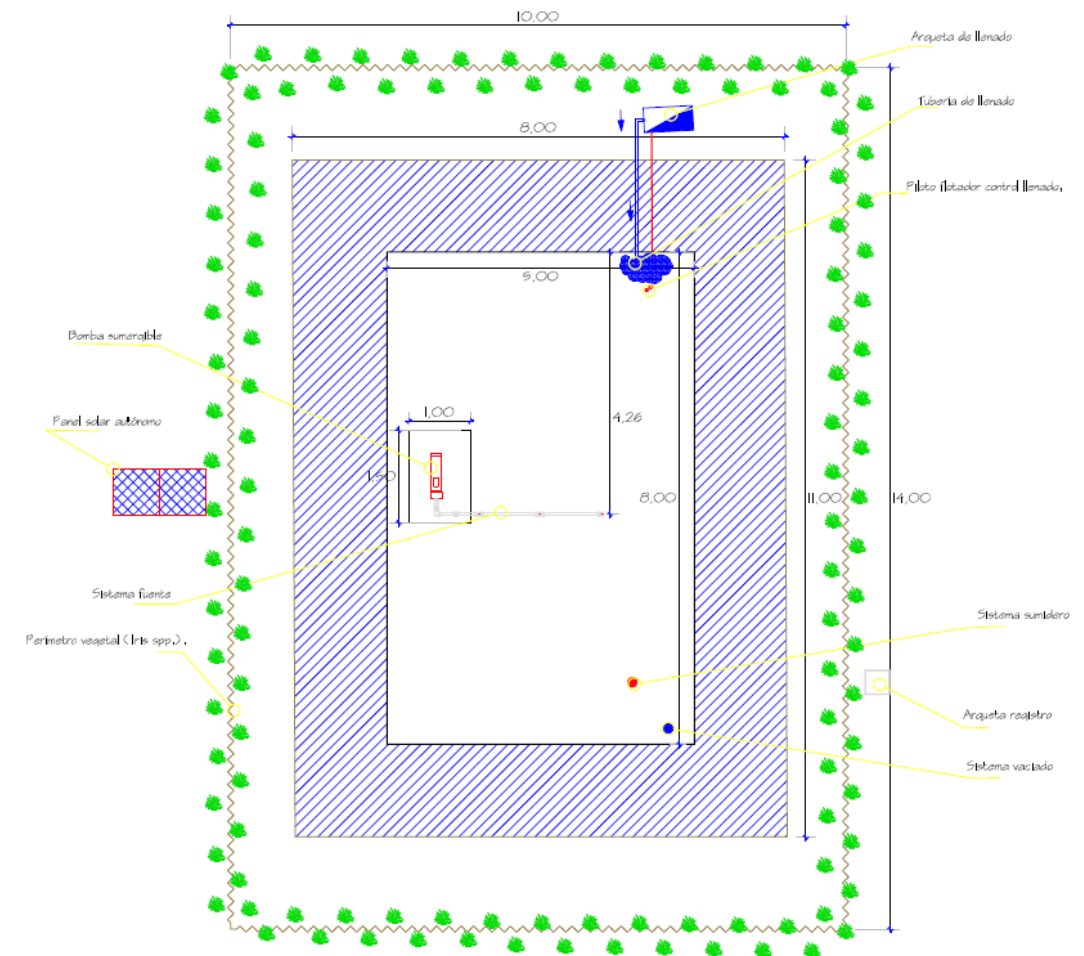


Imagen: Área ocupada por los vasos de los depósitos actualmente en fase de abandono.

El Proyecto contempla la recuperación de dicho espacio, integrándolo en el Parque del Padre Ubillos como parte de dicha infraestructura urbana, rellenando los vasos de estos antiguos depósitos y recuperando ambientalmente toda su superficie como espacio de uso público integrado en dicho parque urbano.

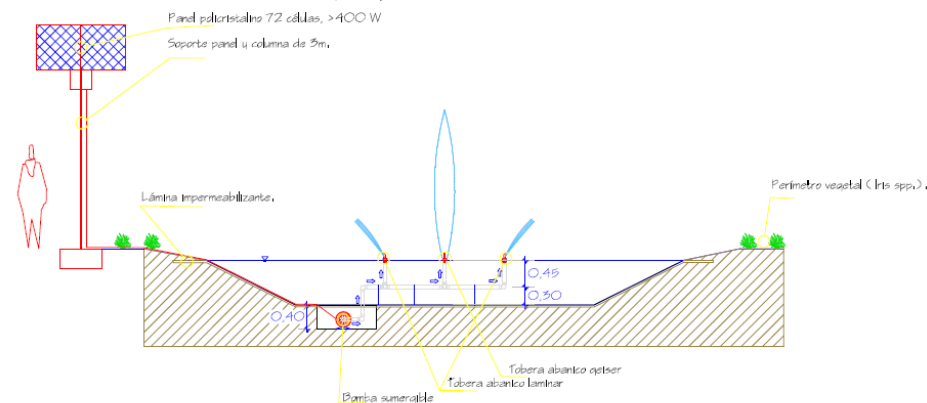
En uno de los vasos se proyecta un pequeño estanque / balsa que simbolice y recree el anterior uso del espacio, dotándole de singularidad, valor paisajístico y ambiental. Por otro lado, esta infraestructura hidráulica interviene en la gestión del ciclo del agua en la zona, por recoger escorrentías de las laderas adyacentes participando en la gestión de pluviales en la nueva superficie de zona verde a crear. Las dimensiones del estanque / balsa ocupa una superficie en planta total de 140 m<sup>2</sup> con una base inferior rectangular de 8x5m y altura de la lámina de agua de 0,75m mediante un talud 2H/1V.

SISTEMA BALSA VEGETADA CON FUENTE ORNAMENTAL  
SOLAR AUTÓNOMA ENTORNO VASOS A RESTAURAR.  
(Croquis en planta, cotas en metros)





SISTEMA Balsa Vegetada con Fuente Ornamental  
SOLAR AUTÓNOMA ENTORNO VASOS A RESTAURAR.  
(Croquis perfil, cotas en metros)



En dicho vaso se instalará una pequeña fuente, con doble función, ornamental y oxigenación del agua, con recirculación del agua mediante bombeo solar autónomo sin batería ni conexión a red. Debemos mencionar que la obra se puede considerar "Free PVC", por no utilizarse dicho componente en ninguno de los elementos esenciales de la instalación.

En las demás parcelas con actuaciones se pretende llevar a cabo una restauración de suelos degradados basados en la limpieza y gestión de los residuos que en ellas se encuentran, las labores de movimientos de tierras serán mínimas y localizadas ya que nos encontramos sobre unos terrenos con altas tasas de erosión superficial. La excavación en préstamo para el relleno de los vasos de los antiguos depósitos se limitará a las zonas donde existe una orografía artificial provocada por el vertido de tierras e inertes debido al uso de dichas parcelas como escombreras no declaradas o ilegales.

Se proyecta una fase de acondicionamiento del terreno, mejora de estos suelos para su posterior revegetación, dotando a más del 80% de la superficie a revegetar de instalación de riego por goteo para minimizar el número de marras por motivo de la elevada aridez edáfica característica de la zona. En otra fase de las actuaciones se proyecta realizar labores selvícolas de mantenimiento, formación, control de peligrosidad de arbolado y saneamiento fitosanitario, destacando también como objetivos de estos trabajos la prevención de incendios y la mejora del desarrollo de estos pinares de carrasco mediante clareo y poda.

Toda zona verde o parque urbano cumple unas condiciones específicas. Su organización para un uso plural de actividades no sólo es imposible en muchos casos, sino inconveniente para el diseño. El conjunto se desarrolla sobre la tipología de parque municipal de barrio o distrito, al que se le añaden superficies de uso público para convertirlo en un parque metropolitano de mayor superficie.

Estas zonas naturales de uso público y características propias, ofrecen espacios abiertos sin presión directa del área poblada, por lo que sus usos deberán mantener un equilibrio entre la protección del ecosistema y la oferta

de actividades. Este objetivo se consigue creando una infraestructura de parque forestal periurbano, donde el ciudadano disfruta de espacios abiertos, accesibles, con buen equipamiento y organizados de tal manera que cubran sus necesidades de ocio y tiempo libre.

El presente proyecto se enmarca dentro de la fase de restauración y acondicionamiento del espacio público ya mencionado. Incidiendo en la conciencia de que un parque municipal requiere un dilatado espacio de tiempo para su consolidación, de tal manera que este proyecto pretende sentar las bases para poder disfrutar de un uso público sostenible y adaptado a las necesidades de la sociedad de la siguiente generación, 10 ó 15 años vista.

Por ello, en el proceso de diseño no sólo se ha tenido en cuenta el crear infraestructuras de bajo mantenimiento, sino que, como actuaciones de restauración, se ha completado su diseño con intuición/intención de futuro, analizando los condicionantes para realizar una zonificación que pueda responder a las necesidades reales de sus futuros usuarios y de la comunidad donde se sitúa. Puede considerarse este proyecto como la fase inicial que permita la implantación de un proyecto ideal y que se completará, si fuera necesario, con asignaciones presupuestarias futuras.

## 5.- OBJETIVOS

Se pretende la integración del relieve, suelo y vegetación para la construcción de un ecosistema funcional, como base para la correcta restauración, con capacidad de auto-mantenimiento y conectado con los ecosistemas circundantes (Caspenter 1998).

Tomamos como definición de las actuaciones la de "Re-establecer un equilibrio entre formas y procesos (T. Toy y Hadley 1987)", lo cual implica conseguir el equilibrio entre las fuerzas erosivas que actúan en la superficie del suelo (vientos y flujos hídricos) y las fuerzas de resistencia estructural de los materiales, cohesividad de los depósitos superficiales y efectos de la vegetación.

Los objetivos generales son:

- Creación de plataformas estables, no sujetos a movimientos en masa.
- Gestión del agua para controlar la erosión y favorecer el desarrollo de la vegetación (ZONAS SECAS) optimizando las prácticas de conservación de agua: formas del relieve que recojan y distribuyan el agua, mejora de infiltración manipulando la superficie y mulching para reducir la evaporación.
- Minimizar el coste de mantenimiento a largo plazo del relieve.
- Favorecimiento de la heterogeneidad de hábitats para la vida silvestre.
- Mejorar las características morfológicas y de sustrato para asegurar que la función de la vegetación sea la protección y la estabilización de los procesos erosivos en la zona.

## 6.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DEL PROYECTO

### 6.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se sitúa en Europa dentro del territorio del Estado Español en la Comunidad Foral de Navarra en la comarca denominada Ribera del Ebro a sur de dicha Comunidad Autónoma dentro del Término Municipal de Tudela.

A nivel Local el área de estudio se encuentra en el límite norte del terreno urbano de la Ciudad de Tudela con coordenadas ETRS89 / UTM Zone 30 EPSG25830 (x 614726,0 y 4658337,5: x 615185,1 y 4658664,7) y WGS84 EPSG4326 (Longitud -1,611959 Latitud 42,068954 : Longitud -1,609153 Latitud 42,070955).



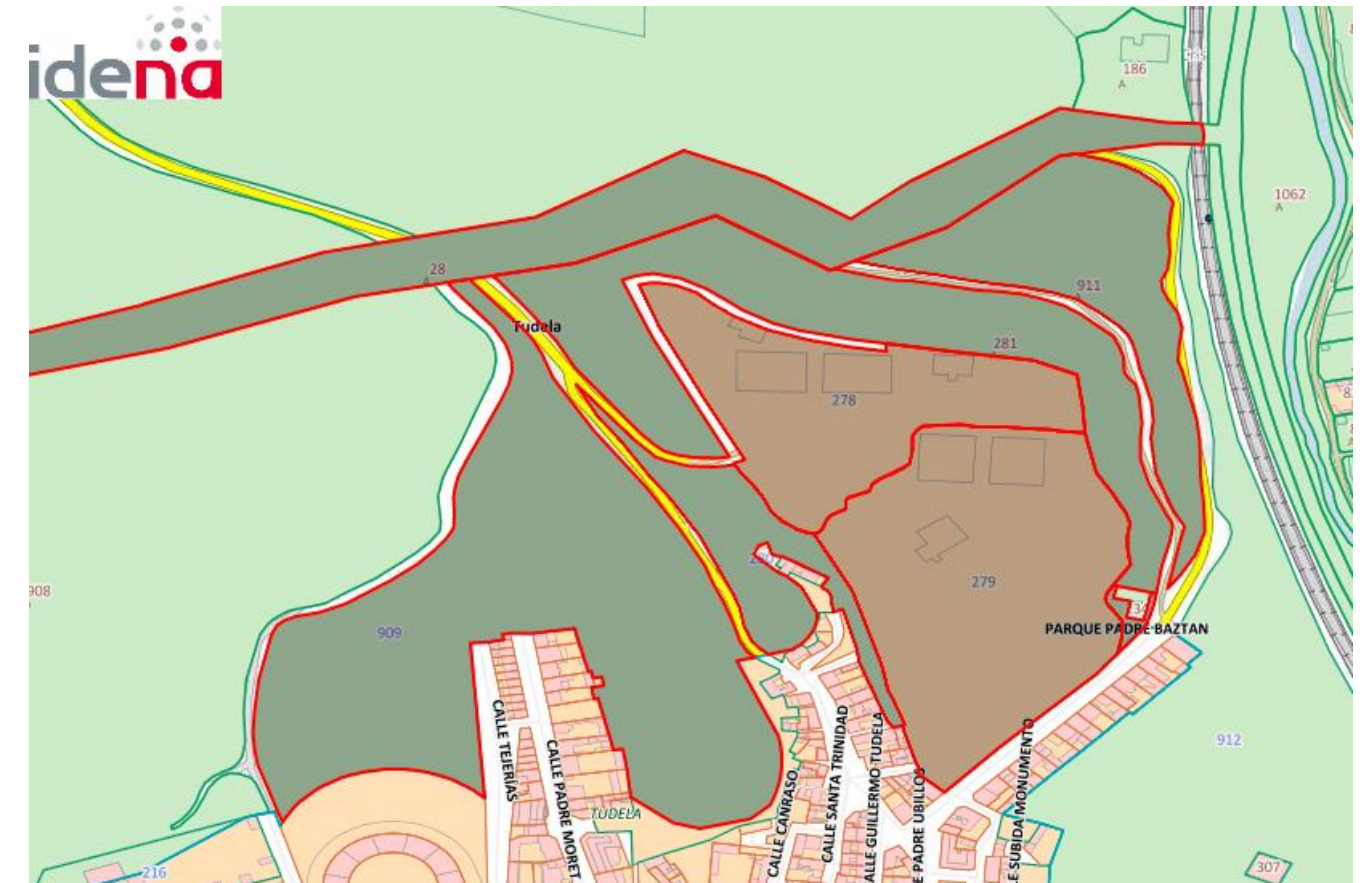
Fuente: SITNA e IGN

Las parcelas catastrales donde se desarrollan las actuaciones del presente Proyecto son las parcelas 279 y 278 del Polígono 7. La parcela 279 está fundamentalmente ocupada por el Parque Padre Ubillos. En la parte norte de la parcela 279 se encuentran las infraestructuras antiguas de los Depósitos de agua potable de la Virgen de la Cabeza, actualmente en fase de abandono (cota 300msnm). Al norte de esta parcela en un cerro elevado (cota 312msnm) que cuenta en su parte superior con la instalación de los actuales depósitos de agua potable Virgen de la Cabeza, los cuales han sido rehabilitados recientemente. Estas instalaciones, propiedad de la Junta de Aguas de Tudela, se encuentran vallados perimetralmente, ocupando parte de la parcela 278 del polígono 7.

Contiguas a las parcelas 278 y 279, se encuentran las parcelas 280, 281, 909 y 911 del mismo polígono 7 y titularidad municipal. Estas parcelas presentan varios usos históricos que condicionan su restauración, como la parcela 281 sub parcela 1 con uso como escombrera ID ES-0861 (Lat 42.07136; Long -1.61123, EPSG4326). Al igual que este uso señalado en las demás parcelas contiguas debido a su estado de cobertura vegetal y su orografía, se presentan procesos erosivos que condicionan la restauración.

La vegetación de estas parcelas son repoblaciones de carácter protector de pino carrasco con diferentes estados de desarrollo y conservación, y una cobertura arbustiva autóctona compuesta fundamentalmente por salsola y otras labiadas. Estas zonas de vegetación se encuentran dentro de las masas forestales con alta vulnerabilidad potencial frente al cambio climático definidas por el Gobierno de Navarra.

Como zona límite norte de las actuaciones se encuentra la Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de Los Caballeros, parcelas 28 y 305 del polígono 7.



Fuente: IDENA



| POLÍGONO | PARCELA | SUPERFICIE (ha)                                       | USO                                 |
|----------|---------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 7        | 279     | 3,0681ha                                              | Parque Padre Baztan                 |
| 7        | 278     | 1,9508ha                                              | Depósitos de la Virgen de la Cabeza |
| 7        | 280     | 0,8045ha                                              | PA- Pasto arbustivo (Ermita)        |
| 7        | 281     | 2,4118ha                                              | PA- Pasto arbustivo                 |
| 7        | 909     | (R2)4,9442ha                                          | IM- Improductivo                    |
| 7        | 911     | 1,5489ha                                              | PR- Pasto arbustivo                 |
| 7        | 28      | CAÑADA + 92180 VIAL (0,5204ha) Pendientes de la Reina |                                     |
| 7        | 305     | CAÑADA + 92190 VIAL (0,6102ha) Calle                  |                                     |
|          | TOTAL   | 12,3165 ha                                            |                                     |

Como detalle paisajístico de la zona destacamos que nos encontramos dentro de la unidad de paisaje Planas de Tudela (EB05), dentro del tipo denominado Planas y cuevas calcáreas de la Ribera. En la zona Ribera Baja del Ebro de Navarra.

A nivel arqueológico destacamos como condicionantes generales para las actuaciones Proyectadas, el minimizar los movimientos de tierras en toda el área de actuación ya que nos encontramos en las inmediaciones de la antigua ciudad de Tudela, con lo que pudieran aparecer restos de murallas y otros elementos históricos relacionados. Y que no se proyectan ninguna actuación en las inmediaciones de las ruinas de la antigua ermita de la Virgen de la Cabeza, que se encuentra localizada en un pequeño cerro semicircular situado en la parcela 280 del polígono 7.

## 6.2. CLIMA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para caracterizar el clima de la zona de estudio se ha elegido la estación de: Tudela MAN (Fuente: (<http://www.navarra.es>)).

Latitud: 4656880 Longitud: 615056 Altitud: 300 m

Periodo Precipitación: 1986-2022 Periodo Temperatura: 1986-2022

Clasificaciones climáticas

Köppen: Explicación de la clasificación de Köppen

Bsk: Clima estepario frío.

Clima seco estepario, con temperatura media anual inferior a 18°C y precipitaciones escasas durante todo el año.

Papadakis: Explicación de la clasificación de Papadakis

Grupo climático: Et: Estepario templado

Tipo de invierno: De avena (Av)

Tipo de verano: De arroz (O)

Régimen hídrico: Estepario (St)

Fórmula climática: AvOST

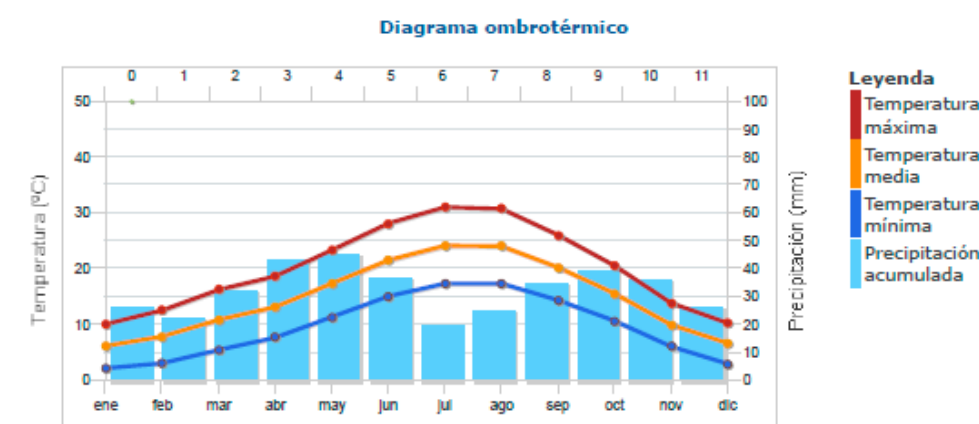
Valores calculados con todos los datos disponibles hasta 2022 incluido.

| Parámetro                                   | E    | F    | M    | A    | M    | J     | J     | A     | S    | O    | N    | D    | Año   |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| Precipitación media (mm)                    | 26.3 | 22.0 | 31.9 | 42.8 | 44.7 | 36.4  | 19.8  | 24.6  | 34.4 | 39.2 | 36.0 | 26.3 | 384.4 |
| Precipitación máxima 24 horas (mm)          | 52.0 | 35.0 | 50.0 | 46.0 | 43.0 | 72.5  | 49.0  | 67.5  | 80.0 | 71.0 | 41.0 | 34.0 | 80.0  |
| Días de lluvia                              | 8.4  | 6.9  | 8.0  | 9.0  | 8.6  | 5.9   | 4.3   | 4.3   | 5.4  | 8.4  | 9.6  | 8.5  | 87.4  |
| Días de nieve                               | 0.4  | 0.7  | 0.3  | 0.0  | 0.0  | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.5  | 2.0   |
| Días de granizo                             | 0.0  | 0.2  | 0.1  | 0.2  | 0.2  | 0.1   | 0.1   | 0.1   | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 1.1   |
| Temperatura máxima absoluta (°C)            | 19.0 | 26.6 | 30.0 | 31.0 | 36.0 | 41.0  | 41.0  | 41.0  | 39.0 | 31.0 | 24.9 | 21.0 | 41.0  |
| Temperatura media de máximas (°C)           | 10.1 | 12.6 | 16.3 | 18.7 | 23.4 | 28.2  | 31.1  | 30.8  | 26.1 | 20.6 | 13.9 | 10.3 | 20.2  |
| Temperatura media (°C)                      | 6.2  | 7.9  | 10.9 | 13.2 | 17.4 | 21.6  | 24.2  | 24.1  | 20.3 | 15.6 | 10.0 | 6.7  | 14.8  |
| Temperatura media de mínimas (°C)           | 2.2  | 3.1  | 5.5  | 7.7  | 11.4 | 15.1  | 17.4  | 17.4  | 14.4 | 10.7 | 6.1  | 3.0  | 9.5   |
| Temperatura media de mínimas absolutas (°C) | -3.6 | -2.1 | -0.3 | 2.0  | 5.8  | 10.0  | 12.7  | 12.4  | 9.1  | 4.3  | -0.5 | -3.0 | 3.9   |
| Temperatura mínima absoluta (°C)            | -7.0 | -6.0 | -7.0 | -2.0 | 0.0  | 6.0   | 9.0   | 8.8   | 5.5  | 0.0  | -6.0 | -9.0 | -9.0  |
| Días de helada                              | 9.8  | 6.1  | 1.6  | 0.4  | 0.1  | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 1.9  | 7.4  | 27.2  |
| ETP, índice de Thornthwaite (mm)            | 11.3 | 17.1 | 34.8 | 51.3 | 88.4 | 125.6 | 151.8 | 139.6 | 92.9 | 56.8 | 24.2 | 12.4 | 806.2 |

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 66.2 mm

Fecha última helada primavera: 14 de Abril  
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 8 de Noviembre  
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



(Fuente: (<http://www.navarra.es>))

## 6.3. GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Formación Tudela (Tc11-12Ba, Tc11Bb-Bc y Tcc11-12Bb-Bc). Aquitaniense- Pontiense; Las tres unidades Tc11-12Ba, Tc11Bb-Bc y Tcc11-12Bb-Bc, se han diferenciado en base a un criterio cronoestratigráfico, aunque también existen pequeñas variaciones en cuanto a la composición litológica. La unidad Tc11-12Ba, está litológicamente compuesta por arcillas calcáreas de tonos rojizos y gris blanquecino con calizas interestratificadas. Predominan las arcillas aunque localmente puede aumentar la densidad de las capas calcáreas.

Se diferencian 2 tipos de calizas, unas son algo arcillosas, puras, compactas y de color gris blanquecino; otras tienen un color más oscuro y son más arcillosas, por lo que suelen erosionarse con más facilidad. La unidad Tc11Bb-Bc, representa al paso lateral de los términos superiores de la formación Alfaro. Consta de arcillas

calcáreas y limos de tonos rojizos y grises con intercalaciones de calizas, de la misma naturaleza que las de la unidad anterior. Hay que señalar también la presencia de capas de arenisca, más o menos espaciadas así como capas esporádicas de yeso. La unidad Tcc11-12Bb-Bc corresponde a los términos más altos de la Formación Tudela. Litológicamente consiste en arcillas calcáreas y limos, de tonalidades pardo rojizas y grises, con intercalaciones de caliza arcillosa blanquecina.

Formación Alfaro (TC11Ba-Bc). Aquitaniense - Vindoboniense; litológicamente consiste mayoritariamente en arcillas calcáreas rojas, a veces limosas, que esporádicamente cuenta con intercalaciones de areniscas y con algún nivel de yesos terrosos. Existen dos tipos de areniscas; unas que se disponen en bancos extensos de 0,2 a 1,0 m de potencia de grano fino y cemento calizo y otras que constituyen cuerpos de 1 a 3 m de espesor de grano variable, matriz calcárea y poco cementadas. En ambos tipos de areniscas se observan estructuras de corriente que indican que los aporten proceden del SO. Las arcillas presentan finas hiladas de yeso fibroso interestratificado o rellenando grietas paralelamente a la estratificación.

Todos los suelos presentes en la zona de proyecto presentan una baja calidad agrológica, por lo que se han añadido enmiendas y correcciones para poder garantizar un nivel aceptable de sustentabilidad de las plantaciones prooyectadas en los suelos disponibles.

#### 6.4. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

La vegetación potencial para la zona de estudio se enmarca dentro del Grupo Coscojares, sabinas y pinares de pino carrasco, dentro de la Serie bajoaragonesa de los coscojares con sabinas negrales mesomediterráneos (*Rhamno lycioidis-Quercococciferae* S.) dentro de los situados sobre la faciación de suelos arcilloso-limosos con espartales.

La vegetación de la zona se caracteriza por masas creadas por diferentes bosquetes coetáneos plantados en años diferentes de Pino carrasco, donde la irregularidad se da fundamentalmente por repoblaciones fallidas. En este tipo de masas, aunque la tipología de masas y la calidad de estación determinen que son potencialmente productivas, posibilitan distintos aprovechamientos y el productor es uno más, dada la limitada rentabilidad de los productos maderables que de este tipo de masas se puede obtener. El objetivo fundamental de las mismas será la consecución de una masa estable en el tiempo, favoreciendo una elevada diversidad florística y cobertura del suelo, manteniendo el estrato arbóreo de pino alepo y coscoja y manejarlos de forma que se potencie y tenga fuerte presencia el matorral autóctono. Si no se consiguiera la colonización natural esperada tras la puesta en luz con plantas arbustivas del entorno, ésta se podrá realizar de forma artificial mediante plantaciones y siembras con planta autóctona, garantizando la cobertura total del suelo para evitar los procesos erosivos muy presentes en la zona.

## 7.- INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 7.1. MODELO Y CONTROL DEL DRENAJE

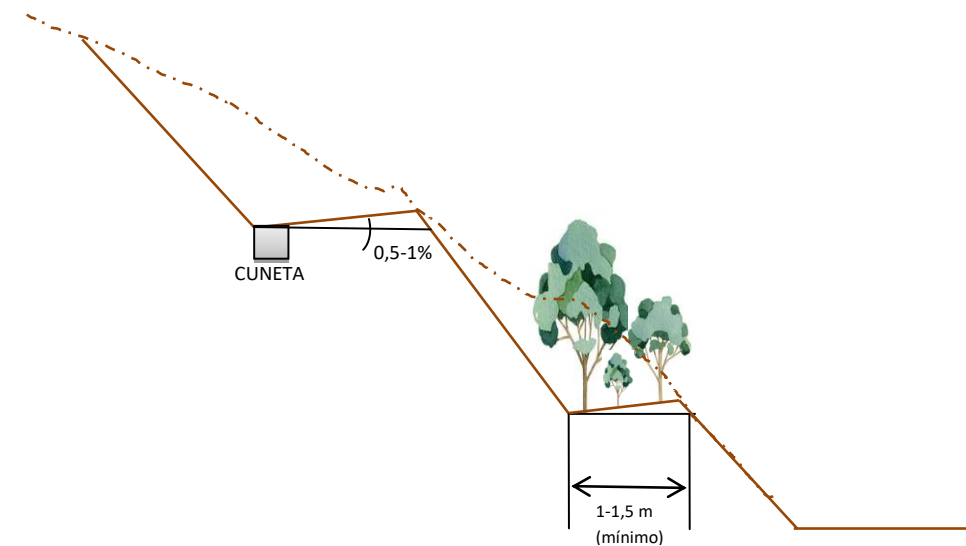
Los taludes en su cabecera, pie y bordes laterales presentan perfiles escarpados que resultan difíciles de revegetar y están más expuestos a la erosión hídrica y eólica, además de ser zonas muy secas (taludes 1H/3V). En los regueros y depresiones más profundas es aconsejable su excavación y relleno con materiales inertes o bien con tierras naturales y vegetación.

Es conveniente que los bolos de piedra sueltos sobre el talud sean recolocados y/o empujados hacia la base de dicho talud para evitar el riesgo de desprendimientos.

En taludes cuyas longitudes son grandes y el material es muy erosionable frente a episodios de tormentas o lluvias torrenciales, además de la presencia de vegetación para reducir los efectos de la erosión superficial, deben tomarse medidas complementarias para prevenir los procesos erosivos y minimizar la intensidad de sus efectos.

La entrada de agua en el talud puede reducirse mediante una cuneta de guarda o la conducción de esta agua mediante un sistema de diques de intercepción en la cabecera del talud. Recogiendo así las aguas de escorrentía generadas en el entorno del talud, conduciendo estas a través de bajantes acondicionados.

La longitud efectiva de la pendiente se puede reducir mediante la construcción de bermas o terrazas transversales a la línea de máxima pendiente, con contrapendientes del 0,5 al 1%. Estas bermas o terrazas deben contener una cuneta o zanja con una caída transversal a la del terreno para recoger y conducir las aguas de escorrentía.



Para reducir la velocidad del agua de escorrentía a lo largo de la superficie del talud se deben incorporar, a modo de barreras de disipación, barreras transversales a las pendientes formadas por diferentes materiales para frenar y disipar la energía cinética de esas escorrentías, reduciendo su velocidad y por lo tanto, su capacidad erosiva.

## 7.2. PREPARACIÓN MECÁNICA DEL TERRENO

Se presentan dos objetivos: el crear unas condiciones adecuadas para la implantación de vegetales en la zona de actuación y el descompactado del terreno para crear caminos de drenaje e incrementar la velocidad de infiltración de esos suelos. Reduciendo la densidad del suelo, aumentando la capacidad de almacenamiento de agua y la profundidad potencial de enraizamiento de los vegetales a implantar.

El método de preparación que debe aplicarse está determinado por: la técnica de implantación (siembra, plantación, etc.), la accesibilidad de la zona (1V/3H maquinaria agrícola ó 1V/2H maquinaria obra civil), la pendiente del talud (aconsejando el trabajo sobre curvas de nivel=transversal a la pendiente), el tipo de suelo existente y su contenido en humedad.

## 7.3. MEJORAS EDÁFICAS

Su objetivo es mejorar la pobreza en elementos nutritivos, corregir la estructura del suelo poco desarrollado o inestable y su textura extrema, aumentando la presencia de materia orgánica disponible para la regeneración de suelo potencialmente enraizable.

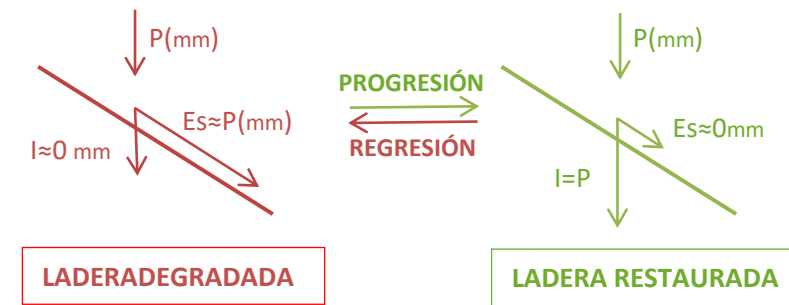
### APORTE Y EXTENDIDO DE SUELOS:

- Zanjas o bermas de plantación
- Tratamientos en superficies homogéneas (Mulch)
- Rellenos y corrección de drenajes
- ENMIENDAS ORGÁNICAS Y FERTILIZACIÓN
- Con laboreo superficial

## 7.4. DISEÑO DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUA

La reforestación en una zona árida situada en ladera toma un papel preponderante la economía del agua, indicando diferentes áreas donde poder situar siembras y plantaciones de especies forestales donde estas se desarrollan mejor gracias al microclima favorable inducido. La consecución de cosechas de agua para los brinzales en sus primeras etapas de vida resulta crucial para el éxito de las actuaciones.

La mayor parte de los métodos de preparación del suelo en el sector forestal persiguen obtener cosechas de agua con las que invertir procesos de desertificación por aridez edáfica. Al aumentar la infiltración en la ladera se favorece la instalación de una vegetación más tupida, especialmente en la fase de arraigo y primer crecimiento del repoblado en climas mediterráneos (Martínez de Azaga et. al, 1996)



P: precipitación (mm).  
Es: escorrentía superficial.  
I: infiltración.

La preparación hídrica, edáfica y vegetal desde una ladera degradada hasta una ladera restaurada se puede determinar con el término OASIFICACIÓN. Por el contrario, la regresión hídrica, edáfica y vegetal se denomina DESERTIFICACIÓN. Por ello resulta muy útil para el correcto diagnóstico de muchos procesos de desertificación a la hora de restaurar laderas degradadas la aplicación de modelos hidrológicos como MODIPÉ (Martínez de Azaga, 1996).

Un sistema de recolección de agua consta de dos partes: un área donde se induce y genera la escorrentía superficial (ÁREA DE IMPLUVIO o PRODUCTORA) y un área en donde se recogen y almacenan dichos aportes hídricos (ÁREA DE RECEPCIÓN O COLECTORA). Basándonos en este MODELO y teniendo muy presente la economía del agua, se diseña el presente proyecto de restauración de laderas degradadas utilizando densidades de plantación bajas y especies adaptadas apoyadas por micro-embalses y redes de riego automático que alteren lo mínimo posible el micro-relieve de las laderas actuadas y los procesos de desertificación derivados de la aridez edáfica y de los fenómenos erosivos presentes en el área.

## 7.5. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Una de las decisiones iniciales, a la hora de proyectar una repoblación con carácter protector, es establecer la DENSIDAD DE IMPLANTACIÓN. Como no existe un criterio técnico operativo para fijar este dato fundamental de toda repoblación, partimos del criterio selvícola clásico para fijar la densidad mínima y las experiencias pretéritas de la zona de actuación. La densidad de plantación mínima es la que permite, sin marras, llegar a un fustal maduro en espesura normal (Serrada, 1993).

A altas densidades, con un elevado número de plantas por hectárea, se crean bosquemonótonos y, en muchas ocasiones, mono-específicos, con una escasa biodiversidad. Estas repoblaciones forestales en zonas áridas planteadas según el esquema tradicional no han demostrado ser eficaces en cuanto a la recuperación del ecosistema original.



Zonas como el área de estudio, con elevada aridez y litología heterogénea, impiden una espesura arbórea completa. Desde el punto de vista más ecológico y del éxito de las actuaciones, interesan densidades de repoblación bajas (1.000 pies/Ha), creando montes huecos en vez de bosques cerrados, proponiendo plantaciones dispersas o en rodales para aumentar la biodiversidad, el efecto borde (ecotonos) y la generación de suelos.

Las motivaciones de este planteamiento son:

- Elección de una planta producida en vivero de alta calidad para restauración, con una mayor garantía de supervivencia (planta más cuidada, endurecida, cultivada sobre sistemas anti-espiralizantes de raíces, incluso micorrizada).
- La preparación del terreno puede ser mejor debido a la potencia de la maquinaria existente.
- Las altas densidades inducen un mayor peligro de incendios, debido a que las masas densas sin aclarar se convierten en grandes acumulaciones de combustible con continuidad horizontal.
- Los clareos y las labores selvícolas no son económicamente rentables.
- La consecución de espesuras completas es imposible en climas áridos y semiáridos.
- Una repoblación bajo el modelo MODIPÉ la densidad de plantación se define como (Sp) que para el caso de estudio un sistema de recolección de agua la superficie de actuación hay que dividirla entre el ÁREA DE IMPLUVIO (S1) más el ÁREA DE RECEPCIÓN (S2).

$$Sp = \frac{10.000 \text{ m}^2}{(S1 + S2)}$$

## 7.6. ESTANQUE Y SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO

### 7.7. ESTANQUE

En uno de los vasos se ha optado por implementar un pequeño estanque, que simbolice el anterior uso del espacio dotándole simultáneamente un alto valor paisajístico ambiental y ornamental.

Por otro lado, interviene en la gestión del ciclo del agua por recoger escorrentías de las laderas adyacentes.

Se instalará una pequeña fuente ornamental, con funciones ornamental y de mejora de la calidad del agua por oxigenación homenajea y representa su anterior utilización participa en gestión pluviales obra FREE PVC

Instalación con bombeo solar autónomo, sin batería ni conexión a red.

- Bomba auto- adaptable a las diferentes condiciones de irradiación.
- Se ha valorado y desechado equipos válidos para vasos privados y/o públicos hasta 8-10 m².
- Se puede utilizar para vaciado mediante by-pass en impulsión, con llave y toma manguera.
- Se instalarán dos chorros, con funcionamiento independiente, en función del periodo del año, con cambio de uno a otro manual:

- tobera geiser altura 0,75- 1m, durante temporada 15-30 Octubre/15-30 Marzo.
- Tobera abanico laminar resto año.
- Esto corresponde con irradiación global  $\geq 3 \text{ kw/m}^2 \times \text{día}$ .
- El cambio de tobera, manual, coincide aproximadamente con las limpiezas del vaso (tras caída hoja, y al final temporada fría).

El control de legionelosis se plantea desde varias estrategias:

- Chorros con mínima pulverización, escasa altura y poca deriva viento
- Adición de peróxido de Hidrógeno,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , con estabilizante, directamente al vaso, en dosis de 0,4 l/m³, quincenalmente, manteniendo residual de 3-5 ppm.
- Durante periodo con Tª agua  $> 20^\circ$  (legionella crece 20-45), que coincide, aproximadamente con chorro abanico laminar.

## 7.8. SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO

Debemos reseñar que la utilización del goteo debe potenciarse y ser obligada en rotondas, medianas (no moja, superior uniformidad y ahorro de agua.); a lo dicho se suma que los requerimientos sanitario/legales con aguas no potables van a suponer un factor importante en su implantación masiva.

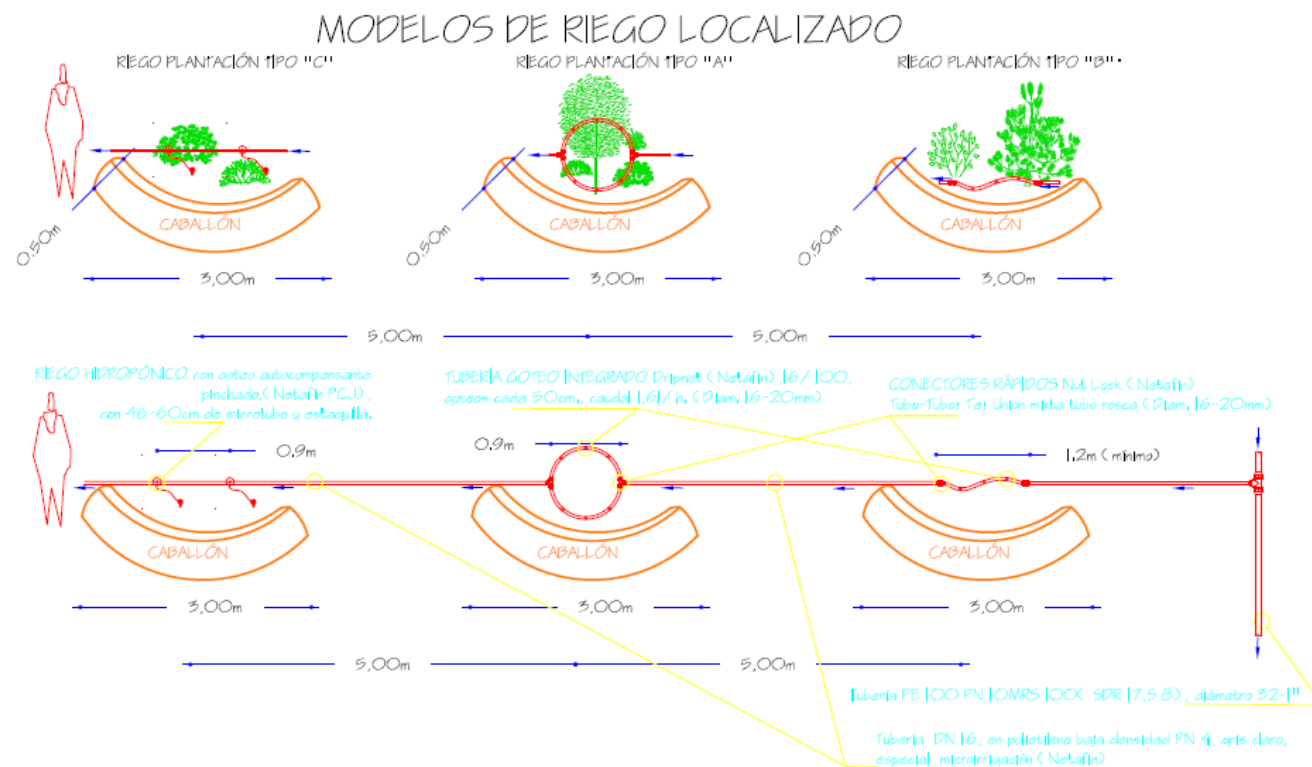
En las zonas de goteo, cuando se utilicen goteros auto-compensantes, se dimensionará la instalación para un intervalo de funcionamiento 8-25 mca, consiguiendo un óptimo funcionamiento, adecuada duración de la instalación (estimada en 15 años como mínimo) y sencillo diseño.

- Zonas de riego por gravedad, con bombeos solares. Requieren diseños específicos. Dado que se dispone de múltiples caudales (0,4 -0,6-1-1,6, -2/2,3 l/h) y separaciones (0,2-0,3-0,4 -0,5, 0,6 -1m) se unirán en una electroválvula sub-zonas de plantaciones con requerimientos de tiempo de riego similares (podrán incluirse en el mismo programa, con diferentes tiempos de riego, la mayor parte de los sectores de goteo siempre que el intervalo entre riegos sea el mismo):
- Con los materiales y diseño que proponemos se puede individualizar el riego de cada ejemplar / masa / sub-unidad, superando ampliamente el concepto de coeficiente de jardín y de hidro-zona.
- Se facilitar mantenimiento, seguimiento y programación.
- Realmente, dada la gama de material utilizable, se podrá regar, en un mismo sector, cada árbol de modo individual y diferente, en función de sus necesidades (p.ej. anillo de dos o tres m de 2 l/h, dos metros de 1,6 l/h, dos metros de 3,5 l/h para ejemplares de distintas especies o variedades).
- El coste de creación de sub-sectores es muy inferior al de cableado, electroválvulas, regulador de presión y filtro (cabezal de goteo), p.p. de programador y arqueta.
- En la entrada a cada sub-sector se instalará llave de bola y regulador de presión de acción directa tarado a la presión adecuada dimensionado acorde con el caudal a servir.

- Se podrán servir (alimentando por el centro) con 1 electroválvula zonas de 200-250 m de longitud sin problemas (100-125 m de tubería de goteo a cada lado) y con diseño justificado 300 e incluso 350 m.
- Se instalará indicador de riego en cada sub-sector.

Aparte lo expuesto anteriormente se tendrá en cuenta los siguientes aspectos generales:

- Los laterales de goteo se diseñarán en función de las curvas/tablas oficiales suministradas por el fabricante (dado que las pérdidas de carga correspondientes a la inserción de cada gotero son valores empíricos que deben ser suministrados por el mismo); no obstante siempre se aconseja la comprobación de las tablas y datos utilizando la fórmula de Colebrook, con el coeficiente reductor, estudiado y calculado para laterales de goteo con salidas distribuidas uniformemente.
- Las tuberías de alimentación multi-salida, se calcularán utilizando la fórmula de Colebrook, con el coeficiente reductor, estudiado y calculado para salidas distribuidas uniformemente.
- Cuando se utilice gotero turbulento se debe ser meticuloso en los cálculos de la tubería de alimentación pendientes.
- En casos complejos utilizar el programa Netafim calc. o similar.



## 7.9. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

El tratamiento selvícola prescrito por el Servicio de Montes del Gobierno de Navarra para el tipo de masas forestales presentes en la zona de estudio es el indicado en el Plan General Forestal de la Comarca Zona Media y Ribera:

Para conseguir el objetivo propuesto en este tipo de masas, se establece un modelo que mantenga una masa arbolada diversa e irregular, sana y con vitalidad máxima, de no menos de 250 pies/ha. Será una masa permanente (sostenible) y estable (sin oscilaciones bruscas que afecten al paisaje), favoreciendo la presencia de ecotonos y la instalación de otras especies como la coscoja, lentisco, efedras, sabina, matorral de labiadas, etc.

Si no se consiguiera la colonización natural esperada tras la puesta en luz con plantas arbustivas del entorno, ésta se podrá realizar de forma artificial mediante plantaciones y siembras con planta autóctona, garantizando la cobertura total del suelo.

Aunque inicialmente estemos tratando con una masa regular, el resultado final tenderá a la irregularidad, debido, sobre todo al gran número de especies a gestionar y diversidad de crecimientos.

En las primeras intervenciones, cuando las diferencias sociológicas sean palpables, la corta se centrará sobre todo, sobre los pies de diámetros inferiores. Al tratarse, por lo general, de masas coetáneas, los pies de menor diámetro serán, casi con toda seguridad, los que peor se han adaptado, y se respetarán aquellos pies que presenten una excelente vitalidad, así como el regenerado de procedencia natural. Este tipo de clara por lo bajo pretende favorecer la instalación natural del matorral y preparar la masa para asegurarla en las mejores condiciones posibles para las siguientes fases.

Las siguientes intervenciones se harán con carácter selectivo, alrededor de los pies de futuro, los cuales se seleccionarán de entre los mejor conformados, con mayor vitalidad y manteniendo una distribución homogénea en la superficie que ocupan. En todo caso, se extremarán las precauciones en las actuaciones que se lleven a cabo, debiéndose mantener siempre una cubierta vegetal lo más densa posible, garantizando la protección del suelo. Las rotaciones variarán en función de la prioridad en de la intervención, el crecimiento de la masa, el riesgo de incendios, el riesgo de derribos por el viento, cuestiones económicas, etc., pero en general serán cada aproximadamente 15-20 años.

El peso de la clara puede estar en torno a un 10 - 30% del AB, por debajo de los porcentajes recomendados para la obtención de madera de calidad pero suficientes como para mantener la relación de esbeltez aceptablemente baja. En la gestión de este tipo de masas, se deben tener en cuenta las actuaciones de silvicultura preventiva, reduciendo la carga de combustible y la continuidad del mismo, principalmente junto a accidentes geográficos e infraestructuras.

Pese a la tendencia natural del pino alepo a la forma regular de masa, estos cambios posiblemente darán lugar como resultado en el futuro a un cambio en la forma principal de masa pasando a una estructura irregular.

En el caso de darse condiciones orográficas que impidan la realización de labores selvícolas, además de por la mala calidad de estación, estos tratamientos se reducirán a únicamente las cortas de policía, sanitarias,

replantaciones, labores de mantenimiento y, en caso de cercanía a caminos rurales o zonas transitadas, selva preventiva en forma de podas y claras fuertes (300 pies/ha).

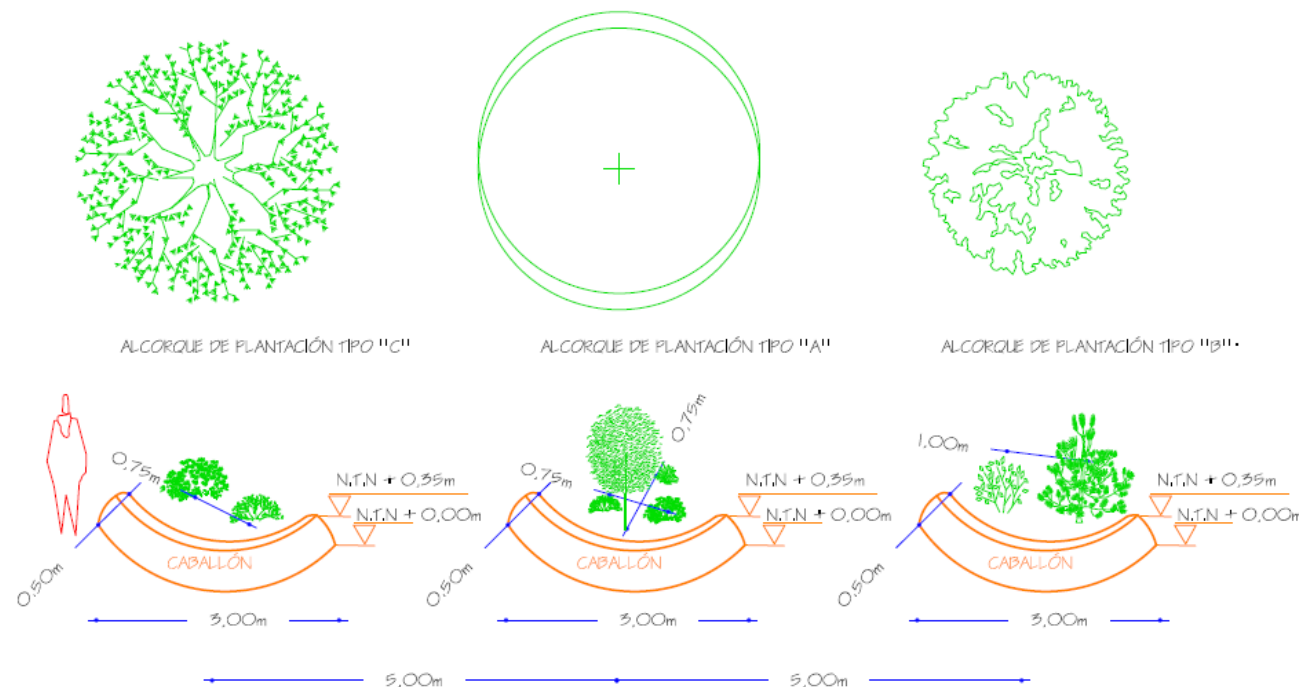
Se proyecta la trituración de todos los restos vegetales producidos en estos tratamientos para su posterior utilización como cubrición de las zonas plantadas y otras áreas con fenómenos erosivos activos.

## 7.10. REVEGETACIÓN

Se proyectan tres tipos o modelos de plantación dentro de las zonas de actuación, estos son:

- TIPO "A": compuesto por cuatro plantones, donde uno de ellos es un árbol de 150-200cm de altura, presentado en contenedor de 7-10L de volumen, acompañado de tres plantones acompañantes compuestos por varias combinaciones de arbolado de porte arbustivo y de arbustos autóctonos de la zona de estudio.
- TIPO "B" compuesto por dos plantones presentados en alveolo forestal de 300cc, con diferentes composiciones de árbol-árbol; árbol-arbusto; arbusto-arbusto.
- Tipo "C" compuesto por dos plantones con marcado carácter arbustivo, aunque en alguna zona se primará la composición de arbustiva con árbol de porte bajo.

## MODELOS DE PLANTACIÓN



En el Documento Planos (Serie nº5) se indican por cada zona el número de plantas y especies a implantar.

### 7.11. RELLENOS Y EXCAVACIONES EN PRESTAMO

Se proyecta el relleno de los antiguos vasos de los depósitos Virgen de la Cabeza para su recuperación ambiental e integración dentro de la infraestructura de parque urbano de barrio de Lourdes de Tudela. Estos rellenos se han cuantificado en 2.500m<sup>3</sup> de tierras y material inerte excavado en las diferentes áreas donde existe acumulación de vertidos de tierras en todas las zonas de actuación. Los materiales de relleno se excavarán en préstamo a unas distancias próximas a los 500 m de las zonas de relleno. Estas zonas donde se producen las excavaciones de manera posterior se regularizarán y se revegetarán al igual que las demás áreas definidas en los planos de Proyecto.

Se presenta la tabla resumen de las excavaciones a realizar por cada zona indicada en el PLANO N°8 del presente Proyecto:

| id | Áreas (m2) | % OCUPACIÓN | Espesor (m) | VOLUMEN (m3) |
|----|------------|-------------|-------------|--------------|
| 1  | 1175       | 40          | 0,60        | 282,00       |
| 2  | 756        | 40          | 0,40        | 120,96       |
| 3  | 3100       | 40          | 0,40        | 496,00       |
| 4  | 2429       | 40          | 0,50        | 485,80       |
| 5  | 3055       | 40          | 0,60        | 733,20       |
| 6  | 409        | 30          | 0,20        | 24,54        |
| 7  | 3081       | 40          | 0,30        | 369,72       |
|    |            |             |             |              |
|    |            |             | TOTAL       | 2512,22      |

La ocupación de las zonas de préstamos por cada una de las áreas se ha estimado en análisis de campo, teniendo incluso la medición de los perfiles medios de profundidad por cada una de estas áreas.

Esta excavación se realizará supervisando los materiales recolectados para el relleno contemplando la posible gestión de los residuos producidos en estas labores.



## 8.- GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

En cumplimiento del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se realiza el ANEJO Nº 2, en donde se incluye:

- 1.- Estimación cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero)
- 2.- Medidas para la prevención de residuos
- 3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separaciones
- 6.- Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.
- 7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En el ANEJO Nº 3, se redacta el Estudio de Seguridad y Salud Básico, conforme al Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre.

En este anejo se realiza una memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares, se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados y los que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas para reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Se realiza una descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Se contempla un pliego de condiciones particulares que recoge las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, los correspondientes planos de medidas preventivas y mediciones y presupuesto en que se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

## 10.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución se estima en **DOS (2) MESES**, tiempo que consideramos suficiente para la realización de las obras, según puede verse en el Plan de Obra que figura en el ANEJO Nº 4.

Durante la obra habrá que programar las distintas fases constructivas, así como los desvíos provisionales o alternativos de obra, cortes de calles, de forma que los vecinos afectados estén el menor tiempo posible soportando incomodidades.

## 11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

#### - MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Justificación de precios
- Anejo Nº 2.- Gestión de residuos de la construcción y demolición
- Anejo Nº 3.- Estudio de seguridad y salud laboral.
- Anejo Nº 4.- Plan de Obra
- Anejo Nº 5.- Anejo de Mediciones

### DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- LOCALIZACION
- 3.- PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL
- 4.- PLANTA GENERAL ESTADO TRANSFORMADO
- 5.- PLANTA GENERAL ZONAS PLANTACIÓN
  - 5.1.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 1)
  - 5.2.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 2 Y 3)
  - 5.3.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 4)
  - 5.4.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 5)
  - 5.5.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 6)
  - 5.6.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 7)
  - 5.7.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 8)
  - 5.8.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 9)
  - 5.9.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 10)
  - 5.10.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 11)
  - 5.11.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 12 Y 13)
  - 5.12.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 14)
  - 5.13.- PLANTA GENERAL ELEMENTOS VEGETALES (ZONA 15)
- 6.1.- PLANTA GENERAL ZONAS REGADAS
  - 6.1.- PLANTA RED GENERAL DE RIEGO
  - 6.2.- PLANTA Y PERFILES BALSA BOMBEO SOLAR AUTÓNOMO
  - 6.3.- DETALLES SISTEMAS DE RIEGO LOCALIZADO
- 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA DE BASURAS
- 8.- PLANTA GENERAL ZONAS EXCAVACIÓN EN PRÉSTAMO

## 12.- PRESUPUESTOS

### 12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

| CAP.                                               | Título                                     | Importe                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 1.-                                                | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES       | 24.704,40                |
| 2.-                                                | PREPARACIÓN DE SUELOS                      | 8.493,70                 |
| 3.-                                                | SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL             | 11.030,01                |
| 4.-                                                | PLANTACIONES, ENTUTORADOS Y PROTECTORES    | 9.292,76                 |
| 5.-                                                | INSTALACIONES Y SISTEMAS DE RIEGO          | 57.509,85                |
| 5.1.-                                              | Red general de riego                       | 18.450,51                |
| 5.2.-                                              | Red de riego por goteo                     | 22.182,34                |
| 5.3.-                                              | Instalaciones hidráulicas (FUENTE)         | 3.810,00                 |
| 5.4.-                                              | Instalación solar fotovoltaica autónoma    | 2.075,00                 |
| 5.5.-                                              | Balsa, geocompuestos y tuberías de drenaje | 10.992,00                |
| 6.-                                                | ACTUACIONES SELVICOLAS                     | 9.363,64                 |
| 7.-                                                | LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA     | 6.109,15                 |
| 8.-                                                | SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA               | 3.120,03                 |
| 8.1.-                                              | Protección individual                      | 1.176,06                 |
| 8.2.-                                              | Protección colectiva                       | 774,04                   |
| 8.3.-                                              | Señalización y bienestar                   | 1.169,93                 |
| <b><u>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</u></b> |                                            | <b><u>129.623,54</u></b> |

### 12.2. PRESUPUESTO TOTAL

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL | 129.623,54               |
| 10 % GASTOS GENERALES             | 12.962,35                |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL          | 7.777,41                 |
| <b>SUMA</b>                       | <b>150.363,30</b>        |
| 21 % I.V.A.                       | 31.576,29                |
| <b><u>PRESUPUESTO TOTAL</u></b>   | <b><u>181.939,59</u></b> |

## 13.- CUMPLIMIENTO LEY DE CONTRATOS PUBLICOS DE NAVARRA

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en la Ley Foral 2/2018, De 13 de abril, de Contratos Públicos de la Comunidad Foral de Navarra, ya que sus obras constituyen una unidad que puede entregarse al servicio público una vez terminada con arreglo a las condiciones del Proyecto.

## 14.- CONCLUSION

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos, entendemos consideramos cumplir con el objeto de este proyecto constructivo, y en consecuencia, se procede a elevarlo a la consideración del Ayuntamiento de Tudela, para su aprobación, si lo considera procedente y posterior tramitación.

Tudela, julio de 2023

CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP



Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster Ing. de Caminos, CC. y PP







**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**ANEJO Nº 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

- 1 m3 Excavación de préstamos seleccionados en cualquier tipo de terreno, incluso roca, selección de material, carga, transporte a lugar de empleo hasta 1 km de distancia.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0200          | h         | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv | 75,00                 | 1,5000                 |
| 0,0300          | h         | Camión basculante de 20 tn.     | 70,00                 | 2,1000                 |
|                 | %         |                                 | 6,00                  | 0,2160                 |
| Suma            |           |                                 |                       | 3,8160                 |
| Redondeo        |           |                                 |                       | 0,0040                 |
| <b>Total</b>    |           |                                 |                       | <b>3,8200</b>          |

- 2 M3 Excavación de balsa y zanja de anclaje **9,00**

- 3 m3 Sin descomposición  
Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en muros, cimientos, soleras, obras de fábrica, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a lugar de uso, rellenos, terraplenes.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                 | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,1200          | h         | Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3. | 80,00                 | 9,6000                 |
| 0,0500          | h         | Camión basculante de 20 tn.        | 70,00                 | 3,5000                 |
| 0,1200          | h         | Hora de Peón Ordinario.            | 20,10                 | 2,4120                 |
|                 | %         |                                    | 6,00                  | 0,9307                 |
| Suma            |           |                                    |                       | 16,4427                |
| Redondeo        |           |                                    |                       | -0,0027                |
| <b>Total</b>    |           |                                    |                       | <b>16,4400</b>         |

- 4 M3 Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0300          | h         | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv | 75,00                 | 2,2500                 |
| 0,0600          | h         | Camión basculante de 20 tn.     | 70,00                 | 4,2000                 |
| 0,0300          | h         | Hora de Peón Ordinario.         | 20,10                 | 0,6030                 |
|                 | %         |                                 | 6,00                  | 0,4232                 |
| Suma            |           |                                 |                       | 7,4762                 |
| Redondeo        |           |                                 |                       | 0,0038                 |
| <b>Total</b>    |           |                                 |                       | <b>7,4800</b>          |

- 5 m3 Terraplén con productos seleccionados de préstamos seleccionados en la zona, incluso compactación de la explanada, extendido en capas de 30 cm, humectación, compactación al 95 % PM y refino.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0190          | h         | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv                 | 75,00                 | 1,4250                 |
| 0,0100          | h         | Camión basculante de 20 tn.                     | 70,00                 | 0,7000                 |
| 0,0100          | h         | Camión cisterna de 10 m3.                       | 70,00                 | 0,7000                 |
| 0,0100          | h         | Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn. | 55,00                 | 0,5500                 |
|                 | %         |                                                 | 6,00                  | 0,2025                 |
| Suma            |           |                                                 |                       | 3,5775                 |
| Redondeo        |           |                                                 |                       | 0,0025                 |
| <b>Total</b>    |           |                                                 |                       | <b>3,5800</b>          |

- 6 M3 Relleno con material procedente de la excavación seleccionado y/o tierra vegetal procedente de la misma obra, incluso compactación ligera y formación de caballero. **4,00**

Sin descomposición

- 7 M3 Material granular con árido 3/6 mm en lecho de zanjas para la protección de tuberías, incluso vertido y regularización, totalmente terminado. **28,00**

Nota :10 cm sobre generatriz en zonas verdes y

15 cm sobre generatriz en zonas con cargas.

Sin descomposición

- 8 H Hora de tractor con apero biotriturador, para astillado de ramaje en el propio monte

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                             | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,0000          | h         | Tractor 150CV con apero biotriturador entre 18-25cm de tronco. | 98,00                 | 98,0000                |
|                 | %         |                                                                | 7,00                  | 6,8600                 |
| Suma            |           |                                                                |                       | 104,8600               |
| Redondeo        |           |                                                                |                       | 0,0000                 |
| <b>Total</b>    |           |                                                                |                       | <b>104,8600</b>        |

- 9 H Transporte de material vegetal astillado en el propio monte para su aprovechamiento como material de cubrición alcorques de plantación y zonas erosionadas indicadas por la D.O., incluida la distribución y su extendido en superficies (capa >7cm).

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,1500          | h         | Hora de oficial de primera                      | 21,90                 | 3,2850                 |
| 0,3000          | h         | Hora de Peón Ordinario.                         | 20,10                 | 6,0300                 |
| 0,0300          | h         | Manipulador telescópico 12m + pala gran volumen | 56,90                 | 1,7070                 |
|                 | %         |                                                 | 6,00                  | 0,6613                 |
| Suma            |           |                                                 |                       | 11,6833                |
| Redondeo        |           |                                                 |                       | -0,0033                |
| <b>Total</b>    |           |                                                 |                       | <b>11,6800</b>         |

10 T Transporte, distribución y extendido de estiércol de origen equino para mejora de suelo, hoyo de plantación, procedente de explotación ganadera hasta una distancia máxima de 25 km, incluso carga, transporte, descarga, acopios intermedios, distribución y extendido.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|-------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1,0000       | t  | Estiercol de origen equino                      | 10,00          | 10,0000         |
| 0,0650       | h  | Camión bañera de 20 m3.                         | 80,00          | 5,2000          |
| 0,0200       | h  | Manipulador telescópico 12m + pala gran volumen | 56,90          | 1,1380          |
| 0,0200       | h  | Hora de Peón Ordinario.                         | 20,10          | 0,4020          |
|              | %  |                                                 | 7,00           | 1,1718          |
| Suma         |    |                                                 |                | 17,9118         |
| Redondeo     |    |                                                 |                | -0,0018         |
| <b>Total</b> |    |                                                 |                | <b>17,9100</b>  |

11 m3 Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados. **18,00**

Sin descomposición

12 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales. **8,51**

Sin descomposición

13 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes. **14,40**

Sin descomposición

14 m3 Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminantes. **18,00**

Sin descomposición

15 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales. **25,70**

Sin descomposición

16 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos. **16,30**

Sin descomposición

17 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte. **8,50**

Sin descomposición

18 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes. **8,50**

Sin descomposición

19 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos **14,70**

Sin descomposición

20 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos. **18,00**

Sin descomposición

21 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de PE, PP o PVC **18,00**

Sin descomposición

22 m3 Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes **14,40**

Sin descomposición

23 m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida útil. **18,00**

Sin descomposición

24 UD Gestión y administración de residuos **76,50**

Sin descomposición

25 M3 Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y cánon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante).

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                                            | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|--------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1,0000       | UD | Contenedor de residuos de 5 m3, colocación y retirada. | 33,00          | 33,0000         |
|              | %  |                                                        | 6,00           | 1,9800          |
| Suma         |    |                                                        |                | 34,9800         |
| Redondeo     |    |                                                        |                | 0,0000          |
| <b>Total</b> |    |                                                        |                | <b>34,9800</b>  |

26 M3 Clasificación de Residuos de construcción/demolición y basuras en la obra.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|-------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,3000       | h  | Manipulador telescópico 12m + pala gran volumen | 56,90          | 17,0700         |
| 0,3000       | h  | Hora de Peón Ordinario.                         | 20,10          | 6,0300          |
|              | %  |                                                 | 6,00           | 1,3860          |
| Suma         |    |                                                 |                | 24,4860         |
| Redondeo     |    |                                                 |                | 0,0040          |
| <b>Total</b> |    |                                                 |                | <b>24,4900</b>  |

27 MI Formación de cuneta-caballón en tierras de sección semicircular con radio 0,35 m y acumulación de material en una cara, formación de caballón, según detalle de planos e indicaciones de D.O.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|---------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,0050       | h  | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv | 75,00          | 0,3750          |
| 0,0050       | h  | Hora de Peón Ordinario.         | 20,10          | 0,1005          |
|              | %  |                                 | 6,00           | 0,0285          |
| Suma         |    |                                 |                | 0,5040          |
| Redondeo     |    |                                 |                | -0,0040         |
| <b>Total</b> |    |                                 |                | <b>0,5000</b>   |

28 MI Excavación mecánica en zanja y cierre, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,4x1,0 m en tierra, para tubería general, medido sobre perfil, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, copio seleccionado tierra vegetal, carga, transporte y vertido de sobrante en lugar de empleo o depósito.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|---------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,0500       | h  | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv | 75,00          | 3,7500          |
|              | %  |                                 | 6,00           | 0,2250          |
| Suma         |    |                                 |                | 3,9750          |
| Redondeo     |    |                                 |                | 0,0050          |
| <b>Total</b> |    |                                 |                | <b>3,9800</b>   |

- 29 MI Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x0,25 m, bajo zonas verdes, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0380          | h         | Retroexcavadora s/ruedas 125 cv | 75,00                 | 2,8500                 |
|                 | %         |                                 | 6,00                  | 0,1710                 |
|                 |           | Suma                            |                       | 3,0210                 |
|                 |           | Redondeo                        |                       | -0,0010                |
|                 |           | <b>Total</b>                    |                       | <b>3,0200</b>          |

- 30 MI Apertura y cierre de zanja manual en zonas con gran afección a sistema radicular existente, a ejecutar con air spade o equipo manual similar, de dimensiones mínimas 0,12-0,15 (h) x0,3-0,2 m, en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, formación de caballeros o compactación ligera, incluso paso de tubería, unidad terminada y aceptada.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>      | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,4000          | h         | Hora de Peón Ordinario. | 20,10                 | 8,0400                 |
|                 | %         |                         | 18,00                 | 1,4472                 |
|                 | %         |                         | 6,00                  | 0,5692                 |
|                 |           | Suma                    |                       | 10,0564                |
|                 |           | Redondeo                |                       | 0,0036                 |
|                 |           | <b>Total</b>            |                       | <b>10,0600</b>         |

- 31 MI Apertura y cierre de zanja/cata por medios mecánicos 0,1x0,15 cm. **1,00**

Sin descomposición

- 32 MI Zanja en pavimento para paso de vial, dimensiones mínimas de 0,6 x1,20 m **92,60**

Sin descomposición

- 33 M3 Hormigón HM-25/P/20XO puesto en obra, incluso en caso de ejecución manual in situ, en cimentación báculos/postes paneles solares, unidad terminada. **250,00**

Sin descomposición

- 34 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,5-3,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Rexel o equivalente Ø 600 mm 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente y bancada de hormigón, totalmente acabado. **900,00**

Sin descomposición

- 35 MI Tubería PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11,S 5), diámetro 50 en tubería general según EN/UNE 12201, marca de calidad

AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico), colocada y probada.

Nota :a utilizar en tubería general pequeñas obras

Enlaces tipo Plasson serie 1con rosca plástico o latón, valorados aparte.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                                                   | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0400          | h         | Hora de oficial de primera                                                                                                                           | 21,90                 | 0,8760                 |
| 0,0150          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                                                                                                              | 20,10                 | 0,3015                 |
| 1,0000          | MI        | Tubería PE 100 PN 10MRS 100( SDR 11,S 5), diámetro Ø50 1 ½" según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario. | 3,00                  | 3,0000                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                      | 6,00                  | 0,2507                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                      | 6,00                  | 0,2657                 |
|                 |           | Suma                                                                                                                                                 |                       | 4,6939                 |
|                 |           | Redondeo                                                                                                                                             |                       | -0,0039                |
|                 |           | <b>Total</b>                                                                                                                                         |                       | <b>4,6900</b>          |

- 36 MI Tubería PE-AD PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 3" según UNE/EN 12201, con certificado de conformidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de manguitos y piecerío para unión electrosoldada, ejecución de soldaduras, colocación y pruebas (según protocolo de pliego y resto de documentos), en rollos de 50/100 m.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                                                                               | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,1000          | h         | Hora de oficial de primera                                                                                                                                                       | 21,90                 | 2,1900                 |
| 0,0400          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                                                                                                                                          | 20,10                 | 0,8040                 |
| 1,0000          | MI        | Tubería PEAD PN 10MRS 100( SDR 11, S 5), diámetro Ø90 3", según UNE/EN 12201, marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario | 7,00                  | 7,0000                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                                                  | 6,00                  | 0,5996                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                                                  | 6,00                  | 0,6356                 |
|                 |           | Suma                                                                                                                                                                             |                       | 11,2292                |
|                 |           | Redondeo                                                                                                                                                                         |                       | 0,0008                 |
|                 |           | <b>Total</b>                                                                                                                                                                     |                       | <b>11,2300</b>         |

- 37 MI Tubería PE-100 PN 10MRS 100 (SDR 17,S 8), diámetro 32-1", instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.

Nota :

- Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico
- Piecerío tipo Jimtem (rosas H refuerzo metálico)
- Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles).

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                       | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0500          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                  | 20,10                 | 1,0050                 |
| 1,0000          | MI        | Tubería PE 100 PN 10MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 32-1" | 1,40                  | 1,4000                 |
| 1,0000          | UD        | Fijaciones al terreno                                    | 0,50                  | 0,5000                 |
|                 | %         |                                                          | 15,00                 | 0,4358                 |
|                 | %         |                                                          | 6,00                  | 0,2004                 |
|                 |           | Suma                                                     |                       | 3,5412                 |
|                 |           | Redondeo                                                 |                       | -0,0012                |
|                 |           | <b>Total</b>                                             |                       | <b>3,5400</b>          |



- 38 MI Tubería PE-100 PN-10 MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 50 instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.

Nota :

-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico

-Piecerío tipo jimtem (roscas H refuerzo metálico)

-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles)

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                                                  | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0800          | h         | Hora de oficial de primera                                                                                                                          | 21,90                 | 1,7520                 |
| 0,0600          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                                                                                                             | 20,10                 | 1,2060                 |
| 1,0000          | MI        | Tubería PE 100 PN 10MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro Ø50 1 ½" según EN/UNE 12201, marca de calidadAENOR, o equivalente europea ,apta uso alimentario. | 3,00                  | 3,0000                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                     | 25,00                 | 1,4895                 |
|                 | %         |                                                                                                                                                     | 6,00                  | 0,4469                 |
|                 |           | Suma                                                                                                                                                |                       | 7,8944                 |
|                 |           | Redondeo                                                                                                                                            |                       | -0,0044                |
|                 |           | <b>Total</b>                                                                                                                                        |                       | <b>7,8900</b>          |

- 39 MI Tubería de drenaje circular DN 90 mm doble pared (corrugado/liso) en Polietileno, según 53994 C2, SN 2 ,perforaciones a 360º en todo el perímetro 1,2 mm de anchura de ranura Standard y superficie de entrada mayor 100 cm²/m en rollos, con manguito de unión incorporado incluso colocación, formación y comprobación de pendientes y pruebas.

Sin descomposición

- 40 MI Tubería polietileno baja densidad PE-40 Ø 16 mm PN 4, gris claro, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, incluso piecerío Nut lock, estacas de fijación al terreno cada 2 m, terminada y probada.

A utilizar en colectores finales o riego de arbolado

utilizar empalmes But Lock en unión de ramales de hasta 140 m.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0100          | h         | Hora de Peón Ordinario.           | 20,10                 | 0,2010                 |
| 1,0000          | MI        | Tubería DN 16 polietileno BD PN 4 | 0,50                  | 0,5000                 |
| 1,0000          | UD        | Fijación al terreno tubería DN16  | 0,40                  | 0,4000                 |
|                 | %         |                                   | 6,00                  | 0,0661                 |
|                 | %         |                                   | 6,00                  | 0,0700                 |
|                 |           | Suma                              |                       | 1,2371                 |
|                 |           | Redondeo                          |                       | 0,0029                 |
|                 |           | <b>Total</b>                      |                       | <b>1,2400</b>          |

- 41 MI Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, Ø16 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisores de 20/ 30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 16/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2 m, piecerío de montaje, colocada y probada

Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.

Sin descomposición

- 42 MI Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, color marrón Ø 20 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisor desde 20/30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 20/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2m, piecerío de montaje, colocada y probada

Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.

Cv<0,3% , kd =0,72.

Sin descomposición

- 43 MI Tubería AISI 304 según UNE /EN 10312, para instalación con accesorios a compresión Ø28/1" x1,5 mm, incluso soportes sobre suelo (con abrazadera isofónica Inox y varilla cada 2m), nivelación, colocación y pruebas.

Nota: A instalar en vaso de estanque.

Sin descomposición

- 44 MI Tubo corrugado/liso Ø 63 mm con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general.

En zanja línea alumbrado y/o riego

Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0250          | h         | Hora de Peón Ordinario.           | 20,10                 | 0,5025                 |
| 1,0000          | MI        | Tubo corrugado/liso Ø63 con guía. | 1,20                  | 1,2000                 |
|                 | %         |                                   | 6,00                  | 0,1022                 |
|                 | %         |                                   | 6,00                  | 0,1083                 |
|                 |           | Suma                              |                       | 1,9130                 |
|                 |           | Redondeo                          |                       | -0,0030                |
|                 |           | <b>Total</b>                      |                       | <b>1,9100</b>          |

- 45 UD Arqueta para alojamiento filtro y ventosa, ejecutada con arqueta tronco-piramidal prefabricada de 1x1 m, prefabricada tipo Iberdrola o equivalente, incluso tapa de registro fundición dúctil 60x60 cm , tipificada y homologada EN 124 clase B 125, excavación, relleno de trasdós con material granular, porte de sobrante a lugar de empleo o vertedero controlado, unidad terminada y aceptada. Nota: Las tapas serán de clase a B o C según estén en zona verde o pavimentada.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                  | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 3,0000          | h         | Hora de oficial de primera                                          | 21,90                 | 65,7000                |
| 3,0000          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                             | 20,10                 | 60,3000                |
| 1,0000          | UD        | Arqueta, tapa y marco de fundición de 60x60 cm EN 124 , clase B 125 | 180,00                | 180,0000               |
|                 | %         |                                                                     | 25,00                 | 76,5000                |
|                 | %         |                                                                     | 6,00                  | 22,9500                |
|                 |           | Suma                                                                |                       | 405,4500               |
|                 |           | Redondeo                                                            |                       | 0,0000                 |
|                 |           | <b>Total</b>                                                        |                       | <b>405,4500</b>        |

46 UD Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar) circular Ø 10", inferior 35 cm y 27 cm superior, h= 25 cm, incluso apoyos para conseguir nivel rasante terren , nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y conexionado eléctrico Rain Bird VB 10.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                          | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,5000          | h         | Hora de oficial de primera                  | 21,90                 | 10,9500                |
| 1,0000          | UD        | Arqueta prefabricada circular, en HDPE 10". | 25,00                 | 25,0000                |
|                 | %         |                                             | 20,00                 | 7,1900                 |
|                 | %         |                                             | 6,00                  | 2,5884                 |
|                 |           | Suma                                        |                       | 45,7284                |
|                 |           | Redondeo                                    |                       | 0,0016                 |
|                 |           | <b>Total</b>                                |                       | <b>45,7300</b>         |

47 UD Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar ) Rectangular, VB standard 54 x38x32cm (incluso apoyos para conseguir nivel rasante terreno, nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y electroválvulas Rain Bird VB standard.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                   | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,5000          | h         | Hora de oficial de primera                           | 21,90                 | 10,9500                |
| 1,0000          | UD        | Arqueta prefabricada rectangular 54x38x32cm, en HDPE | 50,00                 | 50,0000                |
|                 | %         |                                                      | 25,00                 | 15,2375                |
|                 | %         |                                                      | 6,00                  | 4,5713                 |
|                 |           | Suma                                                 |                       | 80,7588                |
|                 |           | Redondeo                                             |                       | 0,0012                 |
|                 |           | <b>Total</b>                                         |                       | <b>80,7600</b>         |

48 UD Acometida a red general existente, que incluye localización y limpieza tubería existente, collarín de toma para PE en F, forro y junta de plástico 75x1 1/2", tramo de tubería Ø 1 1/2", piecerío y valvulería valorada aparte, colocación, verificación y pruebas, instalación completa y probada.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                     | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,0000          | UD        | Collarín de toma para PE cuerpo en FDcon recubrimiento epoxi , forro de caucho ,junta EPDM , tornillos inox Ø75x1 1/2" | 15,00                 | 15,0000                |
| 2,0000          | MI        | Tubería PE 100 PN 6MRS 100(SDR 11,S 5), diámetro Ø50 1 ½"                                                              | 4,00                  | 8,0000                 |
| 2,0000          | h         | Hora de oficial de primera                                                                                             | 21,90                 | 43,8000                |
| 2,0000          | h         | Hora de Peón Ordinario.                                                                                                | 20,10                 | 40,2000                |
|                 | %         |                                                                                                                        | 40,00                 | 42,8000                |
|                 | %         |                                                                                                                        | 6,00                  | 8,9880                 |
|                 |           | Suma                                                                                                                   |                       | 158,7880               |
|                 |           | Redondeo                                                                                                               |                       | 0,0020                 |
|                 |           | <b>Total</b>                                                                                                           |                       | <b>158,7900</b>        |

49 M2 Geotextil no tejido, elaborado por agujereado de filamento continuo de poliéster virgen o reciclado, 300 g/m², incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada, a colocar en pequeñas balsas <250 m³, bajo geoceldas/celdas drenaje en suelo.

Sin descomposición

**1,60**

50 M2 Impermeabilización de balsa 25-250 m³ que incluye: **30,00**

-Geotextil protección polipropileno virgen fibra continua 400 g/m²

-Impermeabilización mediante lámina en PP armado fibra vidrio de 1,5 mm de espesor, unión por termofusión, doble soldadura con canal de comprobación.

-Transiciones de tuberías

Sin descomposición

51 M2 Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV, 10 cm de altura, dimensiones celda abierta 22x23/25 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 30-35 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje, petos fijación /anclaje, unidad instalada y probada. **24,00**

Nota:

-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados.

-1,25 mm admitido en resto utilizaciones.

Sin descomposición

52 M2 Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV,10 cm de altura, dimensiones aproximadas celda abierta 29x32 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 45 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica ), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje ,petos fijación/anclaje, unidad instalada y probada. **22,00**

Nota:

-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados

-1,25 mm admitido en resto utilizaciones

Sin descomposición

53 M2 Celda drenaje en PP de dimensiones 52x260x475 mm, Atlantis o equivalente, perforadas vertical y horizontalmente (90% de porosidad), con huecos de 55x55 mm, resistencia a la compresión 150 Tn/m², machi-hembrado para unión entre piezas, incluso refino, colocación, recortes, unidad totalmente terminada, medida sobre terreno acondicionado terminado. **6,00**

Sin descomposición

54 UD Entronque drenaje pluviales a balsa/barranco/cauce (o toma agua acequia/canal/cauce) formado por solera y dos aletas, dimensiones definitivas a definir en obra por la D.O., incluso rejilla anti-intrusión apertura menor 3 cm, y protección anti-erosiva. **600,00**

Nota para tubería hasta DN 315:

-En su caso se instalará sobre la misma válvula retención anti-inundaciones.

-En ciertos casos puede servir de fijación de compuerta mural.

Sin descomposición

55 UD Válvula hidráulica NC, rosca Ø 1 " PN 16, con piloto regulador de nivel dos vías 70-400, en bronce, membrana de caucho, incluso roza para paso tubo mando, perfiles de fijación regulable a depósito/vaso tubos de mando en cobre, filtros de toma, llaves de aislamiento y manómetros, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos mod. Gal 1" con piloto 70-400 premontada en cobre. **300,00**

Sin descomposición

- 56 UD Válvula de compuerta roscada 1 1/2", de cierre elástico, GGG 50, con recubrimiento epoxi, incluso eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm, capuchón, soporte anclado en pozo, colocación y pruebas.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                                 | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|---------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 2,0000   | h  | Hora de oficial de primera                  | 21,90          | 43,8000         |
| 1,0000   | UD | Válvula de compuerta roscada 1 1/2"         | 90,00          | 90,0000         |
| 1,0000   | UD | Eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm | 70,00          | 70,0000         |
| 1,0000   | UD | Soporte anclado                             | 20,00          | 20,0000         |
|          | %  |                                             | 6,00           | 13,4280         |
|          | %  |                                             | 6,00           | 14,2337         |
|          |    | Suma                                        |                | 251,4617        |
|          |    | Redondeo                                    |                | -0,0017         |
|          |    | <b>Total</b>                                |                | <b>251,4600</b> |

- 57 UD Válvula de asiento inclinado, en Y, 1/2" M, con función de regulación/limitación caudal, cuerpo en material plástico, junta en NBR, PN 16, incluso pp piecerío de unión, montaje, tarado, precintado y pruebas. Plassons

Nota :entrada a toberas.

Sin descomposición

- 58 UD Válvula de asiento inclinado en Y 3/4" M, colocada y probada

Sin descomposición

- 59 UD Ventosa trifuncional roscada, DN 1" M PN 16, cuerpo en nylon reforzado, flotador en polipropileno, base plástico, totalmente colocada y probada

Nota: tuberías hasta DN 90, q<20m3/h.

En instalaciones especiales utilizar mod. PN-10 , gris, cierre a 1 mca.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                   | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1,0000   | h  | Hora de oficial de primera                                                                                                                    | 21,90          | 21,9000         |
| 1,0000   | UD | Ventosa trifuncional roscada , DN 1" M , PN 16, cuerpo en nylon reforzado , flotador en polipropileno ,base plástico , PN 16 , cierre a 2mca. | 110,00         | 110,0000        |
|          | %  |                                                                                                                                               | 25,00          | 32,9750         |
|          | %  |                                                                                                                                               | 6,00           | 9,8925          |
|          |    | Suma                                                                                                                                          |                | 174,7675        |
|          |    | Redondeo                                                                                                                                      |                | 0,0025          |
|          |    | <b>Total</b>                                                                                                                                  |                | <b>174,7700</b> |

- 60 UD Regulador de presión de acción directa , en línea Ø ¾" HH, caudal trabajo 50-900 l/h, tarado según diseño, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.

Presión tarado : 1,1 y 2,5 atm

En subsectores goteo hasta 900 l/h o tras electroválvula en sectores con Q <900 l/h.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                                      | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,4000   | h  | Hora de oficial de primera                       | 21,90          | 8,7600          |
| 1,0000   | UD | Regulador de presión acción directa ¾" HH        | 10,00          | 10,0000         |
| 1,0000   | UD | Accesorios colocación regulador de presión ¾" HH | 8,00           | 8,0000          |
|          | %  |                                                  | 5,00           | 1,3380          |
|          | %  |                                                  | 6,00           | 1,6859          |
|          |    | Suma                                             |                | 29,7839         |
|          |    | Redondeo                                         |                | -0,0039         |
|          |    | <b>Total</b>                                     |                | <b>29,7800</b>  |

- 61 UD Regulador de presión de acción directa en línea Ø1 ½ "HM, caudal trabajo 2200-9000 l/h, tarado según diseño, con indicador de trabajo, incluso pp. de piezas especiales , piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.

Presión tarado : 1,1 -1,4-2- 2,5-3 atm.

En subsectores goteo 2400 l/h a 8000 l/h.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                                  | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|----------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1,0000   | h  | Hora de oficial de primera                   | 21,90          | 21,9000         |
| 1,0000   | UD | Regulador de presión acción directa, 1 ½ "HM | 40,00          | 40,0000         |
| 1,0000   | UD | Accesorios colocación regulador presión 50   | 15,00          | 15,0000         |
|          | %  |                                              | 6,00           | 4,6140          |
|          | %  |                                              | 6,00           | 4,8908          |
|          |    | Suma                                         |                | 86,4048         |
|          |    | Redondeo                                     |                | -0,0048         |
|          |    | <b>Total</b>                                 |                | <b>86,4000</b>  |

- 62 UD Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.

Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y/o valvulería metálica.

Sin descomposición

- 63 UD Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.

Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y/o valvulería metálica.

Sin descomposición

- 64 UD Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.

Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y/o valvulería metálica.

Sin descomposición

- 65 UD Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16, montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.

Nota : Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y/o valvulería metálica.

Sin descomposición

- 66 UD Llave bola HH 1 ½", en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit TLH auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.

Nota :entrada a electroválvula. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                           | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,5000          | h         | Hora de oficial de primera                   | 21,90                 | 10,9500                |
| 1,0000          | UD        | Llave bola HH11/2", en polipropileno, PN 16. | 30,00                 | 30,0000                |
|                 | %         |                                              | 25,00                 | 10,2375                |
|                 | %         |                                              | 6,00                  | 3,0713                 |
| Suma            |           |                                              |                       | 54,2588                |
| Redondeo        |           |                                              |                       | 0,0012                 |
| <b>Total</b>    |           |                                              |                       | <b>54,2600</b>         |

- 67 UD Llave bola HH 1" en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.

Nota :entrada a electroválvula

Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH.

Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                        | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,3000          | h         | Hora de oficial de primera                | 21,90                 | 6,5700                 |
| 1,0000          | UD        | Llave bola HH1", en polipropileno, PN 16. | 15,00                 | 15,0000                |
|                 | %         |                                           | 50,00                 | 10,7850                |
|                 | %         |                                           | 6,00                  | 1,9413                 |
| Suma            |           |                                           |                       | 34,2963                |
| Redondeo        |           |                                           |                       | 0,0037                 |
| <b>Total</b>    |           |                                           |                       | <b>34,3000</b>         |

- 68 UD Sistema de riego TIPO A en alineaciones y/o plantaciones, que incluye: 2 Te 16x16x16 Nut lock, 3 ml de tubería de goteo Dripnet 16/100, goteros 1,6/1l/h cada 50 cm (6ud goteros por alcorque), 1ud tubo de drenaje L=60 cm, diámetro mínimo 63/50 mm, terminada y probada.

Incluidas 4 anillas tapón DN 16 x salida goteo integrado

Incluidos 3 adaptadores 16xcarpintero y microtubo hasta drenaje Geotextil recubrimiento tubos drenaje incluido.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0500          | h         | Hora de oficial de primera                        | 21,90                 | 1,0950                 |
| 2,0000          | UD        | Te Nut lock de goteo 16x16x16                     | 2,00                  | 4,0000                 |
| 1,5000          | MI        | Tubería de goteo dripnet 16/100, 1,6/-1l/h e50 cm | 0,60                  | 0,9000                 |
| 3,0000          | UD        | Fijaciones al terreno                             | 0,35                  | 1,0500                 |
|                 | %         |                                                   | 6,00                  | 0,4227                 |
|                 | %         |                                                   | 6,00                  | 0,4481                 |
| Suma            |           |                                                   |                       | 7,9158                 |
| Redondeo        |           |                                                   |                       | 0,0042                 |
| <b>Total</b>    |           |                                                   |                       | <b>7,9200</b>          |

- 69 UD Sistema de riego TIPO B en alineaciones y/o plantaciones, que incluye 2 conexiones 16x16 Nut lock, 1,5m de tubería de goteo dripnet 16/100, goteros 1,6/1 l/h bajo prescripción de la D.O., cada 50 cm (3 goteros ejemplar), unidad terminada y probada Incluidas 2 anillas tapón Ø 16 x salida goteo integrado Incluidos 2 adaptadores 16xCarpintero y microtubo hasta drenaje.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0400          | h         | Hora de oficial de primera                        | 21,90                 | 0,8760                 |
| 2,0000          | UD        | Conectores Nut lock 16x16mm                       | 1,00                  | 2,0000                 |
| 1,5000          | MI        | Tubería de goteo dripnet 16/100, 1,6/-1l/h e50 cm | 0,60                  | 0,9000                 |
| 1,0000          | UD        | Fijaciones al terreno                             | 0,35                  | 0,3500                 |
|                 | %         |                                                   | 6,00                  | 0,2476                 |
|                 | %         |                                                   | 6,00                  | 0,2624                 |
| Suma            |           |                                                   |                       | 4,6360                 |
| Redondeo        |           |                                                   |                       | 0,0040                 |
| <b>Total</b>    |           |                                                   |                       | <b>4,6400</b>          |

- 70 UD Sistema de riego TIPO C en alineaciones y/o plantaciones, compuesto por: conjunto hidropónico con gotero auto-compensante y antidrenante, 60 cm microtubo y piqueta, pinchado, ISO 9261, membrana en silicona, laberinto turbonet, caudales disponibles 1,2 - 2-3 L/h, sistema Netafim PCJ CNL, incluso piecerío de montaje, montaje y pruebas.

Nota : presión trabajo 0,7-4 kg/cm2; retención 1,2 mca. Cv<0,3%.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                           | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0050          | h         | Hora de Peón Ordinario.                      | 20,10                 | 0,1005                 |
| 2,0000          | UD        | Conjunto hidropónico sistema Netafim PCJ CNL | 0,40                  | 0,8000                 |
|                 | %         |                                              | 6,00                  | 0,0540                 |
|                 | %         |                                              | 6,00                  | 0,0573                 |
| Suma            |           |                                              |                       | 1,0118                 |
| Redondeo        |           |                                              |                       | -0,0018                |
| <b>Total</b>    |           |                                              |                       | <b>1,0100</b>          |

- 71 UD Sistema de entrada/salida de agua DN 63, y unión a impermeabilización, sistema brida/contrabrida que incluye brida antitracción para tubos PE 63x50 mm, contrabrida/brida loca, preferiblemente de nylon, excavación, paquete de grava de 40x40x30 mm, recubierta de geotextil 300 g/m², tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa, juntas, montaje, tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa y juntas, impermeabilización y pruebas.

Nota : se puede sustituir por brida doble cámara para PE con junta tracción. En caso de aliviadero no será necesaria contrabrida.

Sin descomposición

- 72 UD Sistema de tomas de riego para zonas regadas mediante sistemas de riego móviles con manguera 2", formadas por llave bola 11/2" en posición vertical y conector para manguera, incluso piecerío unión, montaje y pruebas, terminada y probada.

Nota : instalar en arqueta de 40x40 o arqueta prefabricada. Caudal máximo de cálculo : 4-5 m3/h unidad según diseño hidráulico.

Sin descomposición



- 73 UD Salida de lateral de goteo sobre tubería superficial Ø 32 mm, goteo en grandes zonas de tapizantes/masas y/o líneas de arbustos/arbolado, tubería superficial Ø 32, que incluye collarín de toma 32x ¾" y codo/enlace recto o Te Nut lock , 16x16xrosca M ¾" (función de salida a uno o a los dos lados), terminada y probada
- salida collarín con refuerzo metálico

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                                      | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,3000       | h  | Hora de oficial de primera                       | 21,90          | 6,5700          |
| 1,0000       | UD | Collarín de toma 32x 3/4"                        | 4,00           | 4,0000          |
| 1,0000       | UD | Codo/enlace recto/Te Nut lock , 16x16xrosca M ¾" | 1,50           | 1,5000          |
|              | %  |                                                  | 6,00           | 0,7242          |
|              | %  |                                                  | 6,00           | 0,7677          |
| Suma         |    |                                                  |                | 13,5619         |
| Redondeo     |    |                                                  |                | -0,0019         |
| <b>Total</b> |    |                                                  |                | <b>13,5600</b>  |

- 74 UD Sistema para comprobación medición de la uniformidad del sistema, que incluye :
- Adaptador tech line a microtubo.
- Tramo microtubo doblado y cerrado
- Arqueta redonda de 12 x 25 ( h)
- A utilizar exclusivamente por personal autorizado expresamente
- Sin descomposición

- 75 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 en codo 90° DN 28, espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM , incluso, nivelación, colocación y pruebas.
- 20,00
- Sin descomposición

- 76 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x22x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.
- 25,00
- Sin descomposición

- 77 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x18x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.
- 25,00
- Sin descomposición

- 78 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 18 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.
- 20,00
- Sin descomposición

- 79 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 22mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso nivelación, colocación y pruebas.
- 20,00
- Sin descomposición

- 80 UD Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 28 mm
- 30,00
- Sin descomposición

- 81 UD Llave bola HH 3/4", cuerpo y bola en AISI 316,resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.
- 20,00
- Nota: entrada a toberas.
- Sin descomposición

- 82 UD Llave bola HH1/2", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.
- 20,00
- Nota: entrada a toberas
- Sin descomposición

- 83 UD Tobera abanico laminar Safe Rain/hidro Rain, ¾ " H 100 mm de altura, en latón, incluso descarga, manipulación, nivelación ,colocación y probada
- 120,00
- Rendimientos: alcance 2m :2400l/h, 1,8mca (altura 0,5m, anchura 0,7m).
- Sin descomposición

- 84 UD Tobera Geiser Safe Rain/hidro Rain , ½" M con salida 16 mm,135 mm de longitud, en latón, incluso racor HH ½", descarga, manipulación, nivelación, colocada y probada
- 120,00
- Rendimientos: altura 0,75m, 800l/h, 2,5 mca.
- Nota: Las toberas se nivelarán con nivel de burbuja específico para toberas.
- Sin descomposición

- 85 UD Programador electrónico de 2 estaciones, conexión wifi, 36 programas, posibilidad de activar solenoides y arranque de bomba simultáneamente, monitorización y alertas de caudal, control de aporte de agua en %, circuito de arranque de bomba programable caja para montaje mural en exteriores, incluso acometida eléctrica , magnetotérmico y aparallaje de protección, cableado y conexionado eléctrico ,fijaciones y anclajes, Mod Hunter Pro HC 12 estaciones, compatible hidrawise, instalado y probado.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                                 | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|---------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 5,0000       | h  | Hora de oficial de primera                  | 21,90          | 109,5000        |
| 1,0000       | UD | Programador de riego Mod. Hunter Pro HC12st | 400,00         | 400,0000        |
|              | %  |                                             | 15,00          | 76,4250         |
|              | %  |                                             | 6,00           | 35,1555         |
| Suma         |    |                                             |                | 621,0805        |
| Redondeo     |    |                                             |                | -0,0005         |
| <b>Total</b> |    |                                             |                | <b>621,0800</b> |

- 86 UD Centro control riego por goteo, zonas con electroválvula 1", con filtro 2" que incluye :
- 2 ud llave de bola aislamiento
- 1 ud Filtro de anillas 2", totalmente en plástico, sistema de apertura rápida mediante abrazadera plástica MM, 120 mesh, 2 tomas de manómetro, Amiad dual lite 2", PN10.
- Accesorios TLH desmontables auto-estancos, machones Tavit auto-estancos y resto de piecerío.
- Ventosa (valorada aparte).
- Piecerío. Sistemas de soporte. Montaje y pruebas. -.Totalmente instalado y probado.
- Superficie filtración >950 cm2; volumen filtración>1225 cm3, Grado filtración 25-400 micras.

| CANTIDAD     | UM | DESCRIPCION                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|--------------|----|---------------------------------|----------------|-----------------|
| 1,0000       | h  | Hora de oficial de primera      | 21,90          | 21,9000         |
| 1,0000       | UD | Filtro de anillas 2"            | 110,00         | 110,0000        |
| 1,0000       | UD | Accesorios colocación filtro 2" | 25,00          | 25,0000         |
|              | %  |                                 | 20,00          | 31,3800         |
|              | %  |                                 | 6,00           | 11,2968         |
| Suma         |    |                                 |                | 199,5768        |
| Redondeo     |    |                                 |                | 0,0032          |
| <b>Total</b> |    |                                 |                | <b>199,5800</b> |

87 UD Instalación toma manómetro tras regulador presión acción directa, que incluye collarín toma DN salida Ø ½", llave bola MH ½" en PP, manómetro glicerina 0-6 atm toma ¼", arqueta redonda de 12 x 25 ( h),piecerío de unión, colocación y pruebas. **28,00**

nota :

-En ciertos casos se instalará racor toma presión para aguja manómetro

-A utilizar obligatoriamente en regulador bajo caudal , dado que resto disponen de indicador de funcionamiento, utilización a criterio de la D.O.

Sin descomposición

88 UD Contador chorro múltiple Ø 50-1 ½ ", a utilizar en sistema de gestión de caudales y fugas, incluso racores, verificación, emisor de pulsos 10 l/pulso, unidad instalada y probada, conexionado hidráulico y del emisor a sistema de gestión, piecerío montaje y pruebas Hunter HC 150 flow, caudal hasta 9 m3/h. J< 2mca.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>              | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 4,0000          | h         | Hora de oficial de primera      | 21,90                 | 87,6000                |
| 1,0000          | UD        | Contador chorro múltiple 1 1/2" | 380,00                | 380,0000               |
|                 | %         |                                 | 20,00                 | 93,5200                |
|                 | %         |                                 | 6,00                  | 33,6672                |
| Suma            |           |                                 |                       | 594,7872               |
| Redondeo        |           |                                 |                       | 0,0028                 |
| <b>Total</b>    |           |                                 |                       | <b>594,7900</b>        |

89 UD Instalación de sistema soporte de control de nivel/bombeo en llenado balsas ,en AISI 30 , que consta de tubo Ø 2" o 80x80 mm con placa base de 300x300 mm,al que se unirá sistema soporte que permita regular y modificar la altura de instalación de las sondas de nivel o piloto flotador, estabilizador/ancraje, pasatubos, instalación, regulación y pruebas. **200,00**

Sin descomposición

90 UD Protección de flotador en chapa AISI de dimensiones 20 x 30 (h) x 40 (L), incluso perfiles de fijación y anclaje a muro, angular para montaje de flotador graduable en altura, perforación paso tubo mando hidráulico, unidad terminada . **250,00**

Sin descomposición

91 UD Entrada de agua Ø1"a vaso de hormigón por encima del nivel de agua para evitar contaminación ,en tubería AISI 316 28x1,5 mm, sistema compresión por prensado, que incluye enlace mixto PE 32 x rosca M1", codo 28x 1"rosca H, tramo de tubo vertical L total <2m con una rosca M, codo 90º, tramo de tubo horizontal L total <0,5m, codo 45 ° salida libre del agua, rocalla de protección, encintado parte enterrada, piecerío de unión, montaje y pruebas. Piecerío Plasson serie 1 **140,00**

Sin descomposición

92 UD Aliviadero en calderería Inox. AISI 316 Ø3"compuesto de:  
-Embudo formado por pieza de calderería AISI 316 diámetro superior 6", inferior 3", con brida DN 80/3" y tapa perforada (perforaciones 2 cm separadas 1 cm) , longitud definitiva a determinar en obra..  
-Tornillería instalada con montaje dieléctrico y juntas ,  
-Codo FD Ø80preferible con zapata anclaje  
-Impermeabilización.  
-Dado de hormigón en masa  
-Geotextil sobre-excavación ,  
Totalmente colocado y probado **400,00**

Sin descomposición

93 UD Conexión lateral de goteo Ø16 en Te, que incluye Te Nut lock ,16x16x16 mm, incluidas tres fijaciones al terreno, terminada y probada

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>            | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0300          | h         | Hora de oficial de primera    | 21,90                 | 0,6570                 |
| 1,0000          | UD        | Te Nut lock de goteo 16x16x16 | 2,00                  | 2,0000                 |
| 3,0000          | UD        | Fijaciones al terreno         | 0,35                  | 1,0500                 |
|                 | %         |                               | 1,00                  | 0,0371                 |
|                 | %         |                               | 6,00                  | 0,2246                 |
| Suma            |           |                               |                       | 3,9687                 |
| Redondeo        |           |                               |                       | 0,0013                 |
| <b>Total</b>    |           |                               |                       | <b>3,9700</b>          |

94 UD Conexión lateral de goteo Ø16 en línea

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>          | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0350          | h         | Hora de oficial de primera  | 21,90                 | 0,7665                 |
| 2,0000          | UD        | Conectores Nut lock 16x16mm | 1,00                  | 2,0000                 |
| 1,0000          | UD        | Fijaciones al terreno       | 0,35                  | 0,3500                 |
|                 | %         |                             | 6,00                  | 0,1870                 |
|                 | %         |                             | 6,00                  | 0,1982                 |
| Suma            |           |                             |                       | 3,5017                 |
| Redondeo        |           |                             |                       | -0,0017                |
| <b>Total</b>    |           |                             |                       | <b>3,5000</b>          |

95 UD Indicador de riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo banderola, incluso arqueta redonda de 12x25 ( h), piecerío tech-line, colocado y probado **15,00**

Funcionan a7 mca

Sin descomposición

96 UD Indicador riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo cuerpo difusor, Hunter ecoindicate (basado cuerpo difusor 10/15 cm emergencia con tobera ajustada a caudal cero), incluso pp. de piecerío, colocado y probado **20,00**

Funcionan a 8,5 mca.

Sin descomposición

97 UD Instalación toma manómetro aguja para control de riego, que incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20x3/4",racor toma presión para aguja manómetro, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada **25,00**

Sin descomposición

98 UD Instalación toma manómetro 0-4 atm para control de riego, incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20, manómetro glicerina 0-4 atm, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada **25,00**

Sin descomposición

99 UD Bomba sumergible Grundfos SQ flex SP -7-4 o equivalente, apta bombeo solar directo, funcionamiento desde 5 mca, conexión 1 ½" H, 2 m de cable, conexionado hidráulico y eléctrico, soportes, colocada y probada **2.600,00**

Nota : L=927 mm , diámetro 101, >30 VD C.

Sin descomposición

100 UD Montante bombas SQ flex en 21 " AISI 304, instalación con accesorios a compresión, 28 x1 " (sistema prensado ) que incluye :

- Machón ( reducido en su caso) +manguito desmontable tuerca loca

-Tramo tubo l<0,5m

-2ud codo90º 28x2

-Tramo vertical h<50 cm

Piecerío, fijaciones y anclaje, encintado, y pruebas

Sin descomposición

101 UD Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC funcionamiento a bajo caudal desde 50 l/h , y presión desde 2 mca, normalmente cerrada, en PVC , PN-10 (140 psi ),rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno) , apta aguas cargadas, resistente obturaciones por paso mando 2 mm, solenoide 12 VDC, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, conexionado eléctrico, colocación y pruebas.

En caso de sistema a pilas , incluido solenoide latch, incorporado. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Para funcionamiento con aguas no potables o con muy baja presión <10 mca en acometida .

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                           | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|---------------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,4000   | h  | Hora de oficial de primera            | 21,90          | 8,7600          |
| 1,0000   | UD | Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC. | 70,00          | 70,0000         |
|          | %  |                                       | 20,00          | 15,7520         |
|          | %  |                                       | 6,00           | 5,6707          |
|          |    | Suma                                  |                | 100,1827        |
|          |    | Redondeo                              |                | -0,0027         |
|          |    | <b>Total</b>                          |                | <b>100,1800</b> |

102 UD Apoyo en suelo de tubería o bomba, formado por chapa inox de 150x150 x 2 mm, abrazaderas isofónicas AISI reforzadas de 2 mm, dos tornillos inox varilla roscada M10 , hmax <25 cm, soldadas a la chapa, incluso nivelación, perforación, colocación y pruebas.

Sin descomposición

103 UD Panel policristalino 72 células , >400 W, Voc>45 VDC, Vmp>35 VDC.

Sin descomposición

104 UD Cableado 4 mm², conexionado bomba, panel, caja de conexión y aparallaje de protección, incluso armario de protección IP 65 de dimensiones adecuadas, fusibles , pica y cable 6 mm² puesta tierra, instalado sobre poste y probado.

Nota : separación poste portapanel/bomba 10-12m.

Sin descomposición

105 UD Caja de conexión IO 50 SQ flex

Sin descomposición

106 MI Conexionado eléctrico de electroválvulas que incluye cable/hilo en manguera multi-conductor , Rain Bird de nx0,8mm², instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro Ø 63 mm (valorado aparte) o tubo de alumbrado, incluso pp. conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado /zona verde, totalmente terminada y probada.

Nota : No se utilizarán cables con mayor nº de hilos para minimizar cortes y conexiones. Utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm² en arquetas de hormigón o en prefabricadas plástico con cables de 3 hilos y longitudes <150m. En arquetas prefabricadas conexiones tipo DBRY 20 para L>150m y cables de 5 hilos.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION                                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|-------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 0,0100   | h  | Hora de oficial de primera                      | 21,90          | 0,2190          |
| 0,0100   | h  | Hora de Peón Ordinario.                         | 20,10          | 0,2010          |
| 1,0000   | MI | Cable/hilo en manguera multiconductor de 0,8mm2 | 0,40           | 0,4000          |
|          | %  |                                                 | 6,00           | 0,0492          |
|          | %  |                                                 | 6,00           | 0,0522          |
|          |    | Suma                                            |                | 0,9214          |
|          |    | Redondeo                                        |                | -0,0014         |
|          |    | <b>Total</b>                                    |                | <b>0,9200</b>   |

107 UD Soporte panel y columna 3 m, incluso montaje y pruebas.

Sin descomposición

108 UD Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (60-125) cm de altura presentados en CF1000, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 40x40 cm.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION             | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|-------------------------|----------------|-----------------|
| 0,0900   | h  | Hora de Peón Ordinario. | 20,10          | 1,8090          |
|          | %  |                         | 6,00           | 0,1085          |
|          |    | Suma                    |                | 1,9175          |
|          |    | Redondeo                |                | 0,0025          |
|          |    | <b>Total</b>            |                | <b>1,9200</b>   |

109 UD Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (125-200) cm de altura presentados en C7L-C10L, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 60x60 cm.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION             | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|-------------------------|----------------|-----------------|
| 0,1900   | h  | Hora de Peón Ordinario. | 20,10          | 3,8190          |
|          | %  |                         | 6,00           | 0,2291          |
|          |    | Suma                    |                | 4,0481          |
|          |    | Redondeo                |                | 0,0019          |
|          |    | <b>Total</b>            |                | <b>4,0500</b>   |

110 UD Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (20-60) cm de altura presentados en AF300, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, dimensiones 30x30 cm.

| CANTIDAD | UM | DESCRIPCION             | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----------|----|-------------------------|----------------|-----------------|
| 0,0450   | h  | Hora de Peón Ordinario. | 20,10          | 0,9045          |
|          | %  |                         | 6,00           | 0,0543          |
|          |    | Suma                    |                | 0,9588          |
|          |    | Redondeo                |                | 0,0012          |
|          |    | <b>Total</b>            |                | <b>0,9600</b>   |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 111 | UD | Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | 12,67 | 117 | UD | Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                               | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 112 | UD | Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.           | 12,67 | 118 | UD | Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                 | 16,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 113 | UD | Suministro de Arbutus unedo presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.          | 12,67 | 119 | UD | Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                 | 24,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 114 | UD | Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67 | 120 | UD | Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                    | 24,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 115 | UD | Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | 12,67 | 121 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.            | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 116 | UD | Suministro de Colutea arborescens presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                  | 0,53  | 122 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 123 | UD | Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                      | 14,67 | 129 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.    | 0,80  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 124 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40  | 130 | UD | Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                  | 2,40  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 125 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 0,80  | 131 | UD | Suministro de Morus alba var. angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                        | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 126 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40  | 132 | UD | Suministro de Morus nigra presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                         | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 127 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 0,73  | 133 | UD | Suministro de Phyllirea angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                             | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 128 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40  | 134 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 135 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                                  | 0,47  | 142 | UD | Suministro de Prunus avium presentado en CF1000 altura 60-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 2,40  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 136 | UD | Suministro de Pinus pinea presentado en C7L altura 150-175 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67 | 143 | UD | Suministro de Prunus cerasifera presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.  | 16,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 137 | UD | Suministro de Pistacia atlantica presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                      | 2,40  | 144 | UD | Suministro de Prunus spinosa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 138 | UD | Suministro de Pistacia lentiscus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                          | 0,53  | 145 | UD | Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | 24,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 139 | UD | Suministro de Pistacia terebinthus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                        | 0,53  | 146 | UD | Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 140 | UD | Suministro de Pistacia vera presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                  | 33,33 | 147 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.    | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 141 | UD | Suministro de Populus alba presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.               | 0,53  | 148 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                | 0,48  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 149 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67 | 156 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                        | 0,56  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 150 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             | 0,48  | 157 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                 | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 151 | UD | Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 0,53  | 158 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                            | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 152 | UD | Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 0,53  | 159 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                  | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 153 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 12,67 | 160 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                             | 0,53  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 154 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                 | 0,56  | 161 | UD | Suministro de Tetraclinis articulata presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 155 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.    | 12,67 | 162 | UD | Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.              | 16,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |



163 UD Suministro de Iris germanica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

**0,63**

Sin descomposición

164 UD Apeo de arbolado con aprovechamiento en entresaca, con elaboración, recogida y eliminación de restos

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                   | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0600          | h         | Hora de oficial de primera                           | 21,90                 | 1,3140                 |
| 0,0600          | h         | Hora de Peón Ordinario.                              | 20,10                 | 1,2060                 |
| 0,0600          | h         | Motosierra dos manos para apeo, desrrame y tronzado. | 9,65                  | 0,5790                 |
| 0,0300          | h         | Manipulador telescópico 12m + pala gran volumen      | 56,90                 | 1,7070                 |
|                 | %         |                                                      | 6,00                  | 0,2884                 |
| Suma            |           |                                                      |                       | 5,0944                 |
| Redondeo        |           |                                                      |                       | -0,0044                |
| <b>Total</b>    |           |                                                      |                       | <b>5,0900</b>          |

165 UD Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 4 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>          | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0750          | h         | Hora de oficial de primera  | 21,90                 | 1,6425                 |
| 0,0500          | h         | Motosierra de poda una mano | 5,00                  | 0,2500                 |
|                 | %         |                             | 6,00                  | 0,1136                 |
| Suma            |           |                             |                       | 2,0061                 |
| Redondeo        |           |                             |                       | 0,0039                 |
| <b>Total</b>    |           |                             |                       | <b>2,0100</b>          |

166 UD Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 6 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                           | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,1400          | h         | Hora de oficial de primera                   | 21,90                 | 3,0660                 |
| 0,1000          | h         | Motosierra sobre pértiga para poda en altura | 7,50                  | 0,7500                 |
|                 | %         |                                              | 6,00                  | 0,2290                 |
| Suma            |           |                                              |                       | 4,0450                 |
| Redondeo        |           |                                              |                       | 0,0050                 |
| <b>Total</b>    |           |                                              |                       | <b>4,0500</b>          |

167 UD Apeo de arbolado con aprovechamiento en huroneo, con elaboración, recogida y eliminación de restos.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                   | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0600          | h         | Hora de oficial de primera                           | 21,90                 | 1,3140                 |
| 0,0600          | h         | Hora de Peón Ordinario.                              | 20,10                 | 1,2060                 |
| 0,0900          | h         | Manipulador telescópico 12m + pala gran volumen      | 56,90                 | 5,1210                 |
| 0,3000          | h         | Motosierra dos manos para apeo, desrrame y tronzado. | 9,65                  | 2,8950                 |
|                 | %         |                                                      | 6,00                  | 0,6322                 |
| Suma            |           |                                                      |                       | 11,1682                |
| Redondeo        |           |                                                      |                       | 0,0018                 |
| <b>Total</b>    |           |                                                      |                       | <b>11,1700</b>         |

168 UD Tutor de bambú Ø12-14 mm y 150 cm de altura, incluida la atadura elástica entre 60-120 cm del suelo.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                  | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,0000          | UD        | Tutor de bambu 12-14 y altura 1,50m | 1,55                  | 1,5500                 |
| 0,0200          | h         | Hora de Peón Ordinario.             | 20,10                 | 0,4020                 |
|                 | %         |                                     | 6,00                  | 0,1171                 |
| Suma            |           |                                     |                       | 2,0691                 |
| Redondeo        |           |                                     |                       | 0,0009                 |
| <b>Total</b>    |           |                                     |                       | <b>2,0700</b>          |

169 UD Suministro y colocación de protector individual tubo perforado cerrado de H 60 cm.

| <u>CANTIDAD</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                           | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|-----------------|-----------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,0000          | UD        | Protector rígido perforado de 60cm de altura | 0,25                  | 0,2500                 |
| 0,0070          | h         | Hora de Peón Ordinario.                      | 20,10                 | 0,1407                 |
|                 | %         |                                              | 6,00                  | 0,0234                 |
| Suma            |           |                                              |                       | 0,4141                 |
| Redondeo        |           |                                              |                       | -0,0041                |
| <b>Total</b>    |           |                                              |                       | <b>0,4100</b>          |

170 m2 Red de seguridad de poliamida de hilo trenzado y malla 5x5cm, colocación y montaje.

**3,97**

Sin descomposición

171 MI Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco, totalmente colocada.

**0,55**

Sin descomposición

172 UD Casco de seguridad con arnés para su adaptación, homologado.

**12,02**

Sin descomposición

173 UD Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas

**9,69**

Sin descomposición

174 UD Protectores auditivos con arnés a la nuca

**10,30**

Sin descomposición

175 UD Cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado.

**23,00**

Sin descomposición

176 UD Traje impermeable de trabajo, de dos piezas de P.V.C

**19,00**

Sin descomposición

177 UD Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, homologado.

**15,00**

Sin descomposición

178 UD Par guantes de goma látex anticorte, homologados.

**12,00**

Sin descomposición

179 UD Par de botas de seguridad, con punta metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, homologadas.

**48,00**

Sin descomposición

180 UD Par de botas de agua

**35,00**

Sin descomposición



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 181 | UD | Cartel indicativo de riesgo sin soporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,08   |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 182 | UD | Soporte para cartel indicativo de riesgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,63  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 183 | UD | Botiquín de urgencia para obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 64,87  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 184 | UD | Reposición de material de botiquín de urgencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 47,47  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 185 | UD | Reconocimiento médico obligatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 113,22 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 186 | UD | Extintor de polvo seco ABC de 6kg de capacidad, incluso soporte y colocación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 43,89  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 187 | UD | Extintor de nieve carbónica CO2 de 5kg de capacidad, con soporte y boquilla con difusor, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 96,76  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 188 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | 164,00 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 189 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | 364,55 |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |

*ANEJO N°2.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*

## **PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

### **DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

#### **ANEJO Nº2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO**

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene por objeto definir las normas de actuación para llevar a cabo la correcta gestión de los residuos recogidos/generados en la ejecución del "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)".

Se pretende recuperar y re-naturalizar la zona donde se ubican los antiguos depósitos de agua, revertir el proceso de degradación del entorno natural original derivado del vertido incontrolado de residuos domésticos, agrícolas y de construcción y demolición llevado a cabo por particulares.

Este Estudio incluye:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos domésticos, agrícolas y de construcción y demolición que están depositados en la zona del proyecto y los generados en su ejecución, codificados con arreglo a la lista europea de residuos establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Medidas para la separación de los residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación de residuos.
- Prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos gestionados en este proyecto.

### **2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

Para la redacción de este documento se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Normativa general:
  - o Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
  - o Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - o Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
  - o Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006.
- Normativa construcción y demolición:
  - o Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normativa autonómica (Navarra):
  - o Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad.
  - o Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

### **3. DEFINICIONES**

**Agente:** toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidas aquellas que no tomen posesión física de los residuos (art.2 de la Ley 7/2022).

**Basura dispersa:** residuos no depositados en los lugares designados para ello y que acaban abandonados en espacios naturales o urbanos, requiriendo de una operación de limpieza ordinaria o extraordinaria para restablecer su situación inicial (art.2 de la Ley 7/2022).

**Código LER:** Código de 6 cifras para identificar un residuo según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión.

**Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía (art.2 de la ley 7/2022. En el anexo III de dicha Ley se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación).

**Envase:** todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin (art.2 del Real Decreto 1055/2022).

**Gestión de residuos:** la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. Se incluyen también las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente (art.2 de la Ley 7/2022).

**Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos (art.2 de la Ley 7/2022).

**Plástico:** el material compuesto por un polímero tal como se define en el artículo 3.5 del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión, al que pueden haberse añadido aditivos u otras sustancias, y que puede funcionar como principal componente estructural de los productos finales, con la excepción de los polímeros naturales que no han sido modificados químicamente. Las pinturas, tintas y adhesivos que sean materiales poliméricos no están incluidos.

**Plástico biodegradable:** un plástico capaz de sufrir descomposición física o biológica, de modo que, en último término, se descompone en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), biomasa y agua, y que, conforme a las normas europeas en materia de envases, es valorizable mediante compostaje y digestión anaerobia (art.2 de la Ley 7/2022).

**Plástico oxodegradable:** materiales plásticos que incluyen aditivos, los cuales mediante oxidación, provocan la fragmentación del material plástico en microfragmentos o su descomposición química (art.2 de la Ley 7/2022).

**Poseedor de residuos:** el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos. Se considerará poseedor de residuos al titular catastral de la parcela en la que se localicen residuos abandonados o basura dispersa, siendo responsable administrativo de dichos residuos, salvo en aquellos casos en los que sea posible identificar al autor material del abandono o poseedor anterior (art.2 de la Ley 7/2022).

**Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo (art.2 de la Ley 7/2022).

**Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno (art.2 de la Ley 7/2022).

**Recogida:** operación consistente en el acopio, la clasificación y almacenamiento iniciales de residuos, de manera profesional, con el objeto de transportarlos posteriormente a una instalación de tratamiento (art.2 de la Ley 7/2022).

**Recogida separada:** la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico (art.2 de la Ley 7/2022).

**Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor desecha o tenga la intención o la obligación de desechar (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuo no peligroso:** residuo que no está cubierto por lo definido como residuo peligroso (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuos agrarios y silvícolas:** residuos generados por las actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuos de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuos domésticos:** residuos peligrosos o no peligrosos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares en composición y cantidad a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de, entre otros, aceites de cocina usados, aparatos eléctricos y electrónicos, textil, pilas, acumuladores, muebles, enseres y colchones, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos, los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados (art.2 de la Ley 7/2022).

**Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas (art.2 del Real Decreto 105/2008).

**Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación (art.2 de la Ley 7/2022).



**Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II, se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización (art.2 de la Ley 7/2022).

#### 4. CLASIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

En la zona del proyecto nos encontramos una acumulación de residuos de construcción y demolición. El resto de la zona presenta un volumen de vertido menor y discontinuo de variada tipología.

A continuación se procede a la identificación y clasificación de los residuos recogidos/generados en la ejecución del proyecto y se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos (código LER), de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

##### 4.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS DEL PROYECTO

##### 4.2. RESIDUOS NO PELIGROSOS

|           |                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>02</b> | <b>RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS</b> |
| 02 01     | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca                                                               |
| 02 01 07  | Residuos de la silvicultura                                                                                                                     |
| 02 01 10  | Residuos metálicos                                                                                                                              |
| <b>15</b> | <b>RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA</b>   |
| 15 01     | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)                                                                  |
| 15 01 01  | Envases de papel y cartón                                                                                                                       |
| 15 01 02  | Envases de plástico                                                                                                                             |
| 15 01 03  | Envases de madera                                                                                                                               |
| 15 01 04  | Envases metálicos                                                                                                                               |
| 15 01 07  | Envases de vidrio                                                                                                                               |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>16</b> | <b>RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 01     | Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08) |
| 16 01 03  | Neumáticos al final de su vida útil                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16 06     | Pilas y acumuladores                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 06 05  | Otras pilas y acumuladores                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>17</b> | <b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>                                                                                                                                                                                   |
| 17 01     | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17 01 01  | Hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17 01 02  | Ladrillos                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17 01 03  | Tejas y materiales cerámicos                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17 02     | Madera, vidrio y plástico                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17 02 01  | Madera                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17 02 02  | Vidrio                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17 02 03  | Plástico                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17 04     | Metales (incluidas sus aleaciones)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17 04 05  | Hierro y acero                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17 04 07  | Metales mezclados                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17 05     | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje                                                                                                                                                                                                |
| 17 05 04  | Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 05 08  | Balasto de vías férreas que no contiene sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 09     | Otros residuos de construcción y demolición                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17 09 04  | Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                                |

|           |                                                                                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20</b> | <b>RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE</b> |
| 20 01     | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)                                                                                              |
| 20 01 01  | Papel y cartón                                                                                                                                                                       |
| 20 01 02  | Vidrio                                                                                                                                                                               |
| 20 01 10  | Ropa                                                                                                                                                                                 |
| 20 01 11  | Materias textiles                                                                                                                                                                    |
| 20 01 34  | Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33                                                                                                         |
| 20 01 39  | Plásticos                                                                                                                                                                            |
| 20 01 40  | Metales                                                                                                                                                                              |
| 20 02     | Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)                                                                                                               |
| 20 02 01  | Residuos biodegradables                                                                                                                                                              |
| 20 02 02  | Tierra y piedras                                                                                                                                                                     |
| 20 02 03  | Otros residuos no biodegradables                                                                                                                                                     |

#### 4.3. RESIDUOS PELIGROSOS

|           |                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>02</b> | <b>RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS</b> |
| 02 01     | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca                                                               |
| 02 01 08  | Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas                                                                                       |
| <b>15</b> | <b>RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA</b>   |
| 15 01     | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)                                                                  |
| 15 01 10  | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas                                                            |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>16</b> | <b>RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 01     | Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08) |
| 16 01 04  | Vehículos al final de su vida útil                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16 02     | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 02 11  | Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 06     | Pilas y acumuladores                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 06 01  | Baterías de plomo                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16 06 03  | Pilas que contienen mercurio                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>17</b> | <b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>                                                                                                                                                                                   |
| 17 06     | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto                                                                                                                                                                                                          |
| 17 06 05  | Materiales de construcción que contienen amianto                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>20</b> | <b>RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE</b>                                                                                                  |
| 20 01     | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)                                                                                                                                                                                               |
| 20 01 33  | Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías                                                                                                                               |

#### 4.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A CLASIFICAR

Los residuos de construcción y demolición constituye la fracción mayoritaria de los residuos generados en el desmantelamiento de los antiguos depósitos de agua, para la posterior renaturalización de la zona.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción define el "residuo inerte", el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra determina en su Artículo 2.2 a) cuando un residuo no tendrá la consideración de RCDs y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular determina las "condiciones a cumplir para que un residuo deje de tener la condición de residuo".

Con estas premisas se estima que la cantidad de residuos de construcción y demolición a gestionar será de 250 m<sup>3</sup> y, teniendo en cuenta una densidad de 2,4 t/m<sup>3</sup>, un peso aproximado de 600 t, de los cuales se reutilizarán en relleno el 100%.

El resto de residuos a clasificar vienen derivados del vertido incontrolado de particulares en la zona. La naturaleza de estos residuos es variada y se encuentran diseminados por toda la zona de estudio. El cálculo estimado de las cantidades de estos residuos, es de 80 m<sup>3</sup> y una magnitud en peso no disponible debido a su variada tipología.

## 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### 5.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Las medidas para la prevención de residuos en la ejecución del proyecto, serán las que se enumeran a continuación:

- Reducir la generación de residuos en la construcción y demolición, tomando en consideración las mejores técnicas disponibles y las buenas prácticas ambientales.
- Reducir la generación de residuos, particularmente de los residuos que no son aptos para su preparación para reutilización o para su reciclado.
- Promover y facilitar la reincorporación en las cadenas de valor de subproductos o de materias, sustancias u objetos para los que se ha declarado el fin de la condición de residuo.
- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de derribo selectivas con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Fomentar el uso de productos que sean eficientes en el uso de recursos, duraderos y fiables (también en términos de vida útil y ausencia de obsolescencia prematura), reparables, reutilizables y actualizables.
- La adquisición de materiales se ajustará al máximo para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se priorizará la adquisición de productos que utilicen envases y embalajes fabricados con materia primas renovables, reciclables y biodegradables, como el papel, el cartón ondulado, el cartón compacto o la madera, procedentes de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos en el proyecto.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma, que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de roturas.
- Se realizarán inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

### 5.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Hay que destacar que la separación de residuos en obra facilitará su reutilización, valorización y eliminación posterior.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008 y al artículo 5.4 del Decreto Foral 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

El resto de residuos, no incluidos en el epígrafe de residuos de construcción y demolición, requerirán también una gestión en obra, que aunque no siendo obligatoria sí es muy recomendable. Algunas de estas medidas serán:

- La gestión de residuos recaerá en un gestor autorizado que realizará las operaciones de valorización.
- Para la clasificación de los residuos generados en la ejecución del proyecto se dispondrá de contenedores especializados debidamente identificados.
- Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- El etiquetado de contenedores o demás recipientes de contención se realizará mediante el Código LER del producto, así como con el nombre del mismo, para mayor entendimiento de todo el personal presente en la obra. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos.
- Los residuos peligrosos deberán almacenarse de forma controlada, para ello se establecerá un área bien delimitada, de fácil acceso, adecuadamente señalizada, sobre un terreno impermeabilizado y de manera que se garantice la estanqueidad de posibles efluentes generados por el lavado por la lluvia. Esta estanqueidad puede ser proporcionada por un sistema eficaz de cierre de los bidones o envases, en cuyo interior se depositen los residuos, y situando éstos bajo cubierta, protegidos de la lluvia. Cuando se sitúen en el exterior, a la intemperie, además del cierre, se realizará un reborde perimetral en la solera,

o bien se dotará a ésta de una cierta pendiente que canalice los efluentes o pequeñas fugas hacia un pozo de recogida.

- Los envases o recipientes donde se almacenen dichos residuos peligrosos, presentarán pictogramas identificativos según las características de peligrosidad. Dichas características vienen recogidas en el Anexo I de la Ley 7/2022:

| CARACTERÍSTICA PELIGROSIDAD | DEFINICIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PICTOGRAMA(S) ASOCIADO(S)                                                             |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP 1 Explosivo</b>       | Residuos que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno. Se incluyen los residuos pirotécnicos, los residuos de peróxidos orgánicos explosivos y los residuos autorreactivos explosivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| <b>HP 2 Comburente</b>      | Residuos que, generalmente liberando oxígeno, pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>HP 3 Inflamable</b>      | Residuos que cumplen cualquiera de las siguientes definiciones:<br>1. Residuos líquidos inflamables: residuos líquidos con un punto de inflamación inferior a 60° C, o gasóleos, carburantes diésel y aceites ligeros para calefacción usados con un punto de inflamación entre > 55°C y ≤ 75°C.<br>2. Residuos líquidos o sólidos pirofóricos inflamables: residuos líquidos o sólidos que, aun en pequeñas cantidades, pueden inflamarse al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire.<br>3. Residuos sólidos inflamables: residuos sólidos que se inflaman con facilidad o que pueden provocar fuego o contribuir a provocar fuego por fricción.<br>4. Residuos gaseosos inflamables: residuos gaseosos que se inflaman con el aire a 20°C y a una presión de referencia de 101,3 kPa.<br>5. Residuos que reaccionan en contacto con el agua: residuos que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables en cantidades peligrosas.<br>6. Otros residuos inflamables: aerosoles inflamables, residuos que experimentan calentamiento espontáneo inflamables, residuos de peróxidos orgánicos inflamables y residuos autorreactivos inflamables. |  |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP 4 Irritante</b>                                    | Residuos que, cuando se aplican, pueden provocar irritaciones cutáneas o lesiones oculares.                                                                                                                | <br>     |
| <b>HP 5 Toxicidad específica en determinados órganos</b> | Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración. | <br>    |
| <b>HP 6 Toxicidad aguda</b>                              | Residuos que pueden provocar efectos tóxicos agudos tras la administración por vía oral o cutánea o como consecuencia de una exposición por inhalación.                                                    | <br> |
| <b>HP 7 Cancerígeno</b>                                  | Residuos que inducen cáncer o aumentan su incidencia.                                                                                                                                                      |                                                                                           |



|                                                      |                                                                                                                                                                                               |                                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>HP 8 Corrosivo</b>                                | Residuos que, cuando se aplican, pueden provocar corrosión cutánea.                                                                                                                           |                                                                   |
| <b>HP 9 Infeccioso</b>                               | Residuos que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos. | No tiene pictogramas asociados en el Reglamento CLP <sup>35</sup> |
| <b>HP 10 Tóxico para la reproducción</b>             | Residuos que tienen efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos, así como sobre el desarrollo de los descendientes.                                 |                                                                   |
| <b>HP 11 Mutágeno</b>                                | Residuos que pueden provocar una mutación, es decir, un cambio permanente en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula.                                              |                                                                   |
| <b>HP 12 Liberación de un gas de toxicidad aguda</b> | Residuos que emiten gases de toxicidad aguda (AcuteTox. 1, 2 ó 3) en contacto con agua o con un ácido.                                                                                        | No tiene pictogramas asociados                                    |
| <b>HP 13 Sensibilizante</b>                          | Residuos que contienen una o varias sustancias que se sabe tienen efectos sensibilizantes para la piel o los órganos respiratorios.                                                           |                                                                   |

|                        |                                                                                                                                                |                                 |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>HP 14 Ecotóxico</b> | Residuos que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimentos del medio ambiente.                     |                                 |
| <b>HP 15</b>           | Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad antes mencionadas que el residuo original no presentaba directamente. | No tiene pictogramas asociados. |

## 6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

### 6.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se considera "reutilización" cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. No se prevé una reutilización en los residuos detectados en la obra.

### 6.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Se considera "valorización" cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Las operaciones de valorización deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Tras el análisis de los gestores de residuos que realizan operaciones de transporte/recogida y valorización en el entorno donde se desarrolla la obra, se prevé que todos los residuos que no sean reutilizados en la propia obra se destinen a operaciones de valorización.

En el Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

En caso, de utilización (previa autorización de gestor autorizado) de los residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el art.13 del Real Decreto 105/2008, donde se especifica que; la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

### 6.3. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

Se considera "eliminación" cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía. En el anexo III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

### 6.4. TABLA RESUMEN PREVISIÓN DE OPERACIONES

En la siguiente tabla se recogen la previsión de operaciones de valorización y eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición generados/gestionados en el proyecto y que se prevén utilizar en la misma obra (lista de operaciones recogida en el Anejo II del Decreto Foral 23/2011).

El resto de residuos, que no hay previsión de reutilización in situ, serán transportados a vertedero autorizado por gestor autorizado, donde se procederá a realizar las operaciones de valorización y eliminación pertinentes.

| CÓDIG<br>O LER                                       | DESCRPCIÓN                                                                                      | RESIDUOS |    | TTO<br>PREVIO          | REUTILIZACIÓ<br>N | VALORIZACIÓN |                                                            | ELIMINACIÓN |                  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|------------------------|-------------------|--------------|------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
|                                                      |                                                                                                 | RNP      | RP |                        |                   | CÓD.         | DESCRIPCIÓN                                                | CÓD.        | DESCRIPCIÓN<br>N |
| CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN |                                                                                                 |          |    |                        |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 01                                                | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                               |          |    |                        |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 01 01                                             | Hormigón                                                                                        | X        |    |                        |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 01 02                                             | Ladrillos                                                                                       | X        |    | Recogida<br>selectiva. | -                 | R05          | Reciclado o recuperación de<br>otras materias inorgánicas. |             |                  |
| 17 01 03                                             | Tejas y materiales<br>cerámicos                                                                 | X        |    | Clasificación          |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 05                                                | Tierra, piedras y lodos de drenaje                                                              |          |    |                        |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 05 04                                             | Tierra y piedras que no<br>contienen sustancias<br>peligrosas                                   | X        |    | Recogida<br>selectiva. | -                 | R05          | Reciclado o recuperación de<br>otras materias inorgánicas. |             |                  |
| 17 05 08                                             | Balasto de vías férreas que<br>no contiene sustancias<br>peligrosas                             | X        |    | Clasificación          |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 09                                                | Otros residuos de construcción y demolición                                                     |          |    |                        |                   |              |                                                            |             |                  |
| 17 09 04                                             | Residuos mezclados de<br>construcción y demolición<br>que no contienen<br>sustancias peligrosas | X        |    | Recogida<br>selectiva. | -                 | R05          | Reciclado o recuperación de<br>otras materias inorgánicas. |             |                  |

## 7. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS



## 8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

Es objeto del presente pliego definir las características técnicas que han de regir la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

### 8.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder a:

- Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad. En el caso de almacenamiento de residuos peligrosos estos deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames. La duración máxima del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses. Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento debiendo constar la fecha de inicio en el archivo cronológico y también en el sistema de almacenamiento (jaulas, contenedores, estanterías, entre otros) de esos residuos.
- Evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.



Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

## 8.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## 8.3. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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

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

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

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra correspondiente al Proyecto "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)" Incluido el alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables así como la gestión de los mismos, es:



Mediciones

| Código                                              | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                  | Ud | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Parcial  | Total      |
|-----------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|---------|--------|----------|----------|------------|
| Capítulo: 07 LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA |          |                                                                                                                                                                                              |    |          |         |        |          |          |            |
| 07.01                                               | m3       | Acopio y clasificación de residuos en obra incluido el transporte.                                                                                                                           |    |          |         |        |          |          |            |
| 8900010                                             |          | Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y canon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante). |    |          |         |        |          |          |            |
| SUMA TOTAL PARTIDA 07.01                            |          |                                                                                                                                                                                              |    |          |         |        |          | 80,000   |            |
| 07.02                                               | m3       | Clasificación de Residuos de construcción / demolición y basuras en la obra.                                                                                                                 |    |          |         |        |          |          |            |
| 91201171                                            |          | Clasificación de Residuos de construcción / demolición y basuras en la obra.                                                                                                                 |    |          |         |        |          |          |            |
| SUMA TOTAL PARTIDA 07.02                            |          |                                                                                                                                                                                              |    |          |         |        |          | 80,000   |            |
| 07.03                                               | m3       | Depósito en centro de reciclaje o instalación autorizada de residuos.                                                                                                                        |    |          |         |        |          |          |            |
| 91201192                                            |          | Depósito en centro de reciclaje o instalación autorizada de residuos.                                                                                                                        |    |          |         |        |          |          |            |
| SUMA TOTAL PARTIDA 07.03                            |          |                                                                                                                                                                                              |    |          |         |        |          | 1,000    |            |
| 7                                                   | 7        | LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA                                                                                                                                                       |    |          |         |        |          |          | 6.109,1500 |
| 7.1                                                 | 8900010  | m3 Acopio y clasificación de residuos en obra incluido el transporte.                                                                                                                        |    |          |         |        | 80,000   | 34,98    | 2.798,4000 |
| 7.1.1                                               | 000001   | m3 Contenedor de residuos de 5m3, colocación y retirada.                                                                                                                                     |    |          |         |        | 1,0000   | 33,00    | 33,00      |
| 7.1.2                                               | %COIR    | % Costes indirectos.                                                                                                                                                                         |    |          |         |        | 0,0600   | 33,00    | 1,98       |
| 7.2                                                 | 91201171 | m3 Clasificación de Residuos de construcción / demolición y basuras en la obra.                                                                                                              |    |          |         |        | 80,000   | 24,49    | 1.959,2000 |
| 7.2.1                                               | B196     | h Manipulador telescópico 12m                                                                                                                                                                |    |          |         |        | 0,3000   | 56,90    | 17,07      |
| 7.2.2                                               | A500     | h Hora de Peón Ordinario.                                                                                                                                                                    |    |          |         |        | 0,3000   | 20,10    | 6,03       |
| 7.2.3                                               | %COIR    | % Costes indirectos.                                                                                                                                                                         |    |          |         |        | 0,0600   | 23,10    | 1,39       |
| 7.3                                                 | 91201192 | m3 Depósito en centro de reciclaje o instalación autorizada de residuos.                                                                                                                     |    |          |         |        | 1,000    | 1.351,55 | 1.351,5500 |
| 7.3.1                                               | 000003   | m3 Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.                                                                 |    |          |         |        | 5,0000   | 18,00    | 90,00      |
| 7.3.2                                               | 000004   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales.                                                                                                                    |    |          |         |        | 5,0000   | 8,51     | 42,55      |
| 7.3.3                                               | 000005   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes.                                                                                                                |    |          |         |        | 5,0000   | 14,40    | 72,00      |
| 7.3.4                                               | 000006   | m3 Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminates.                                                                                                         |    |          |         |        | 15,0000  | 18,00    | 270,00     |
| 7.3.5                                               | 000007   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales.                                                                                                                     |    |          |         |        | 5,0000   | 25,70    | 128,50     |
| 7.3.6                                               | 000008   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos.                                                                                                     |    |          |         |        | 5,0000   | 16,30    | 81,50      |
| 7.3.7                                               | 000009   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte.                                                                                                                          |    |          |         |        | 5,0000   | 8,50     | 42,50      |
| 7.3.8                                               | 000010   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes.                                                                                            |    |          |         |        | 5,0000   | 8,50     | 42,50      |
| 7.3.9                                               | 000011   | m3 Deposito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos                                                                                                      |    |          |         |        | 5,0000   | 14,70    | 73,50      |
| 7.3.10                                              | 000012   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos.                                                                                                                   |    |          |         |        | 5,0000   | 18,00    | 90,00      |
| 7.3.11                                              | 000013   | m3 Depósito en centro de reclaje, de residuos de PE, PP o PVC                                                                                                                                |    |          |         |        | 10,0000  | 18,00    | 180,00     |
| 7.3.12                                              | 000014   | m3 Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes                                                                                                                             |    |          |         |        | 5,0000   | 14,40    | 72,00      |
| 7.3.13                                              | 000015   | m3 Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida util.                                                                                                  |    |          |         |        | 5,0000   | 18,00    | 90,00      |
| 7.3.14                                              | %COIR    | % Costes indirectos.                                                                                                                                                                         |    |          |         |        | 0,0600   | 1.275,05 | 76,50      |

NOTA: unidades m3, precios en €, IMPORTES CALCULADOS PARA EJECUCIÓN MATERIAL (PEM), sin GG+BI y sin IVA.

El total asciende en (PEM) a SEIS MIL CIENTO NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS DE EURO (6.109,15€)



## **PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

### **DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

#### **ANEJO Nº3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

##### **1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO**

###### **1.1. JUSTIFICACIÓN**

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establece la "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud" determina que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que no se den ninguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.760,00 euros).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que no se den ninguno de los supuestos citados anteriormente.

###### **1.2. OBJETO**

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D. 1627/1997, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Se definirán las medidas encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Los objetivos que se pretenden alcanzar en el Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

###### **1.3. CONTENIDO**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del RD 1627/1997, el Estudio Básico debe precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en las obras.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- La relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto 1627/1997).
- Las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación es el de todas las obras incluidas en el Proyecto cuyos datos generales son:

- Nombre de la obra: Restauración de los suelos degradados de los antiguos depósitos de agua de Tudela (entorno Virgen de la Cabeza).
- Autor del proyecto: CINTEC, S.L.
- Titularidad del encargo: AYUNTAMIENTO DE TUDELA
- Presupuesto de ejecución material: 129.664,50€
- Plazo de ejecución previsto: TRES MESES

## 3. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que en su Artículo 36 recoge la modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto Foral 135/1998, de 20 de abril, por el que se adapta la normativa de Prevención de Riesgos Laborales al ámbito de la administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos



- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA**

##### **4.1. EMPLAZAMIENTO**

- Accesos a la obra: buenos
- Tipología del relieve: en pendiente
- Edificaciones colindantes: no
- Suministro de energía eléctrica: no
- Suministro de agua: si
- Suministro de saneamiento: si

##### **4.2. FASES DE LA OBRA**

- Limpieza y gestión de residuos en obra
- Actuaciones selvícolas
- Movimiento de tierras y demoliciones
- Preparación de suelos
- Suministro de material vegetal
- Plantaciones, entutorados y protectores
- Instalaciones y sistemas de riego

#### **5. PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA**

El personal previsto para la realización de las obras se estima como máximo en seis personas, coincidiendo con trabajos de revegetación o restauración que requieran participación simultánea de máquinas y mano de obra.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva y utilización de equipos de protección individual.

#### **6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y AISTENCIA SANITARIA**

De acuerdo con el apartado 15 "Servicios higiénicos", de la Parte A, del Anexo IV del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Un espacio para que los trabajadores puedan colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Lavabos suficientes y apropiados con agua corriente.
- Instalación para que pueda ser utilizada durante la interrupción del trabajo, para comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con Anexo VI: Material y locales de primeros auxilios del R.D. 486/1997:

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. El botiquín portátil contendrá como mínimo de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material deberá revisarse periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección, distancia y el número de teléfono de los centros de asistencia sanitaria de Tudela:

- CENTRO DE SALUD TUDELA OESTE, 0-2 km, con atención primaria y urgencias de lunes a viernes: 8 a 20 h. C/ Garrayre, 17. Tudela. Tfno.: 948 848190 y 948 84 8060
- CENTRO DE SALUD TUDELA ESTE SANTA ANA, 0-5 km, con atención primaria y urgencias de lunes a viernes: 8 a 20 h. C/ Juan Antonio Fernández, 12. Tudela. Tfno.: 948 848066 y 948 84 8200
- HOSPITAL REINA SOFÍA DE TUDELA, 0-8 km, con asistencia especializada y de urgencias. Carr. de Tarazona km 4. Tfno servicio normal de Urgencias: 948 84 82 01. Tfno. centralita: 848 43 40 00.

## 7. MAQUINARIA EN OBRA

La relación (no exhaustiva) de la maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra es la que se indica a continuación:

- Retroexcavadora s/ruedas 125 CV.
- Retroexcavadora s/cadenas.
- Camión basculante de 20 t.
- Camión cisterna de 10 m3.
- Compactador vibratorio 18 t.
- Manipuladortelescópico de 12 m de alcance con pala de gran volumen o con pinza de ramas.
- Tractor agrícola 100/150 CV.
- Camión dos ejes 130/160 CV (con o sin grúa)

## 8. MEDIOS AUXILIARES

A continuación se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra:

- Motosierras/motodesbrozadoras manuales.
- Podadoras y tijeras manuales.
- Sierras y serruchos.
- Herramienta manual de jardinería y plantación.
- Herramienta manual de fontanería e instalaciones de riego.
- Herramienta manual de albañilería y construcción (menor de 2 m de altura).

## 9. FACTORES AMBIENTALES DE RIESGO DIRECTOS E INDIRECTOS A DESTACAR

No se han detectado factores ambientales de riesgo directo pero la climatología sí es un riesgo indirecto a destacar, ya que durante la ejecución de la obra esta puede resultar adversa. La realización de estos trabajos en periodos lluviosos podría agravar el nivel de ciertos riesgos (especialmente el de caídas al mismo nivel).

## 10. RIESGOS LABORABLES EVITABLES

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de medidas técnicas:

- RIESGOS EVITABLES:
  - Derivados de la rotura de instalaciones existentes.
  - Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel, en zanjas, por taludes, etc.
  - Atropello de los trabajadores en zonas de operación de la maquinaria.
  - Vibraciones que dan lugar a lesiones de columna y otras por amortiguación insuficiente y mal diseño del asiento del conductor.
  - Fatiga física por el exceso de horas de trabajo.
- MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS:
  - Neutralización de las instalaciones existentes.
  - Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
  - Se evitará el riesgo de caída de personas al mismo nivel exigiendo la existencia en el tajo de limpieza permanente y el correcto empleo de los equipos de protección individual.
  - Se evitará el riesgo caída de personas a distinto nivel, en zanjas, por taludes, etc., protegiendo el borde de las excavaciones, mediante señalización en caso de alturas inferiores a 2 m, y con elementos que impidan el paso en caso de alturas mayores de 2 m.
  - En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores o persona alguna dentro del radio de acción de la maquinaria ni en sus inmediaciones.
  - La maquinaria a utilizar deberá estar diseñada correctamente desde el punto de vista ergonómico.
  - La jornada laboral no superará, en ningún caso, las horas establecidas por los diferentes convenios.

## 11. RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser eliminados completamente, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

### 11.1. EN TODA LA OBRA

#### – RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazos y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
- Caídas, golpes por o contra objetos y máquinas.
- Atrapamientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Exposición a ruido.
- Exposición a radiaciones solares.
- Electrocutación por contacto indirecto.
- Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
- Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).
- Exposición a radiaciones solares.
- Afecciones cutáneas por contacto.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

#### – MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Orden y limpieza en las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura  $\geq 2\text{m}$ .
- Extintor de polvo seco, de eficacia ABC de 6 kg.
- Extintor de nieve carbónica CO<sub>2</sub> de 5 kg.
- Para el transporte de herramientas en los vehículos se emplearán cajas porta herramientas bien sujetas y tapadas.
- Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- Se mantendrán los pies bien apoyados durante el trabajo.

- En los desplazamientos se pisará sobre suelo seguro y no se correrá ladera abajo.
- Se evitará subir o andar sobre ramas y fustes apeados durante el manejo de herramientas.
- Posicionarse para evitar cruzar los brazos durante el manejo de herramientas.
- Se usará la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se dirigirán golpes hacia los pies.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En los trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o muy pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores al área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas.
- Se mantendrá la distancia con respecto a otros compañeros, dando tiempo a que se retiren antes de aproximarse cargados al lugar de apilado.
- Los sprays de pintura y demás sustancias tóxicas e inflamables, serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante.
- Los operarios no deberán permanecer bajo cargas suspendidas en las labores de carga y descarga de material con camión pluma.
- Ante la presencia de líneas eléctricas aéreas se deberán guardar las distancias mínimas de protección.
- No se levantará peso por encima de las posibilidades del operario. Se formará e informará a los trabajadores sobre los riesgos de la manipulación manual de cargas, en cumplimiento del RD 487/1997.
- El operario no trabajará por encima de la altura de los hombros.
- Al levantar peso se mantendrá la carga cerca del cuerpo y se llevará equilibrada.
- Se mantendrá un ritmo adecuado a las posibilidades físicas de cada operario.
- Está prohibido trabajar en casos excepcionales de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 Km/h, y en caso de tormenta eléctrica.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las "olas de calor", se deberán proponer horarios que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Ante el exceso de calor y para evitar la fatiga, se debe tomar agua en abundancia, realizar descansos frecuentes, utilizar ropa clara y de algodón, turnar el trabajo más pesado y utilizar crema solar protectora.
- Se mantendrá una higiene adecuada, especialmente a la hora de comer, teniendo en cuenta el constante contacto que se tiene en estos trabajos con tierras que puedan contener agentes de riesgo biológicos.
- En caso de posibilidad de infección o irritación por seres vivos se tomarán las medidas preventivas adecuadas al tipo de agente, como uso de repelentes, medicamentos antihistamínicos, etc.
- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno

de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.

- Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 11.2. EN FASE DE RETIRADA DE ESCOMBROS Y RESIDUOS A GESTIONAR

##### – RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazos, cortes y golpes en la recogida y transporte de residuos.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
- Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).
- Exposición a radiaciones solares.
- Afecciones cutáneas por contacto con residuos.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Riesgo de caída de objetos en manipulación.
- Vuelco de la máquina.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

##### – MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- La circulación de los vehículos destinados a la ejecución de estas operaciones se realizará permitiendo mantener una distancia de seguridad respecto a los diferentes puntos de trabajo.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.

- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 11.3. EN FASE DE DERRIBO

##### – RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Riego de caída de cascotes en manipulación.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y aplastamientos de pies.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atropellos, colisiones, vuelco de maquinaria y camiones.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por o entre objeto.
- Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
- Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).



- Exposición a radiaciones solares.
- Afecciones cutáneas por contacto con residuos.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

– MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Se delimitará la zona de actuación de manera que se minimice el riesgo tanto de proyección de partículas, como de caída de objetos en manipulación.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
- Se establecerá un plan de trabajo y movimientos de la maquinaria.
- No permitir el acceso a la máquina personas no autorizadas.
- Comprobar la existencia de líneas eléctricas.
- Se prohíbe estacionar la máquina en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Antes de comenzar a trabajar verificar que no se encuentra nadie alrededor de la máquina.
- La maquinaria y sus componentes ha de tener el marcado CE y la última ITV en vigor.
- Antes de comenzar a trabajar verificar que no se encuentra nadie alrededor de la máquina.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 11.4. EN FASE DE ACTIVIDADES SELVÍCOLAS Y PREPARACIÓN DEL SUELO

– RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Deslizamiento de la máquina.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Cortes.
- Proyecciones.

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Emisión de polvo.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
- Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).
- Exposición a radiaciones solares.
- Afecciones cutáneas por contacto con residuos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio de movimiento de tierras. En caso de interferencia con alguno de estos servicios se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria para tomar las medidas adecuadas.
- Mantener una distancia de seguridad en el radio de acción de la máquina que esté trabajando.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- No se permitirá la presencia de personas en el radio de acción de la máquina durante su trabajo.
- Se realizará previamente una comprobación de las características del terreno.
- Vigilar la inclinación del terreno y el anclaje.
- Será de uso obligatorio para el motoserista el equipo completo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
  - Freno de cadena.
  - Captor de cadena.
  - Protector de la mano.
  - Fijador de aceleración.
  - Botón de parada fácil.
  - Dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Cuando se realicen esfuerzos hacerlo sobre los brazos y las piernas flexionadas, manteniendo la espalda recta.
- Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.

- Nunca utilizar la máquina para cortar a una altura superior a los hombros.
- Procurar ir por zonas despejadas, evitar pisar ramas, tener el máximo cuidado cuando la vegetación está húmeda o sea zona con helada.
- Operar siempre desde el suelo.
- Limpiar el tronco de ramas antes de iniciar el corte.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
- En terrenos con pendiente ponga especial cuidado, si cae sobre el equipo de corte puede cortarse incluso con la máquina parada.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- Vigilar el engrase de la cadena, una falta de lubricación puede provocar su rotura.
- Para cualquier manipulación del equipo de corte, afilado, etc, usar guantes.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles
- No fumar mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrista, avanzar hacia él llamando su atención de frente para que pueda observarnos y no acercarse hasta que se haya parado la máquina; si está derribando un árbol no acercarse hasta después de su caída.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 11.5. EN FASE DE INSTALACIONES, SISTEMAS DE RIEGO Y PLANTACIONES

- RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:
  - Caídas de operarios al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Golpes/cortes por objetos o herramientas.

- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
- Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).
- Exposición a radiaciones solares.
- Afecciones cutáneas por contacto con residuos.

#### – MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas
- Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### 11.6. EN EL USO DE LA MAQUINARIA

- RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:
  - Atrapamiento debido a la desprotección de partes móviles de las máquinas.
  - Elementos eléctricos sin protección.
  - Falta de visibilidad.
  - Lesiones o quemaduras al reparar o mantener la máquina.
  - Proyección de partículas.
  - Roturas de partes de la máquina.
  - Incendio.
  - Máquinas antiguas con deficiencias de seguridad.
  - Mal diseño de la cabina del conductor.
  - Falta de formación o formación deficiente del operador.
  - Caídas en las subidas o bajadas del operador a la máquina.
  - La falta de un mantenimiento preventivo adecuado.
  - Sobrepasar las características de esfuerzo de la máquina.
- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:
  - Las máquinas dispondrán de "marcado CE", declaración "CE" de conformidad y manual de instrucciones en castellano.
  - Extintor de polvo seco, de eficacia ABC de 6 kg.
  - Todas las partes móviles de la maquinaria deberán estar protegidas.
  - No utilizar cadenas, anillos, pulseras, ropa suelta, etc., en las operaciones de mantenimiento y manutención.
  - Utilizar en todo momento los equipos de protección adecuados (EPI).
  - Utilizar siempre herramientas en buenas condiciones y de calidad.
  - Mantener en regla toda la documentación acreditativa de la maquinaria.
  - No manipular una maquinaria si no estamos formados y autorizados para ello.
  - Mantener el orden y la limpieza de la máquina.
  - Observar las operaciones de mantenimiento preventivo.
  - Toda máquina ha de ser manejada por un operario adecuado, con formación e información necesaria para la maquinaria, su funcionamiento y su funcionamiento y manutención.
  - Antes de poner en marcha la maquinaria, rodearla para cerciorarse de que no existe ningún impedimento a su labor, y que ninguna persona se encuentra en su radio de acción.
  - Antes de ponerla en marcha, verificar todos los niveles.
  - En operaciones de mantenimiento o reparación de partes móviles, bloquear debidamente dichas partes, con el fin de evitar su funcionamiento accidental, o por simple inercia o gravedad.
  - No realizar ninguna operación de mantenimiento o reparación con el motor encendido.
  - Verificar antes, a pie, la superficie donde se va a trabajar, para evitar cables, rocas, desniveles,

etc.

- No transportar nunca a pasajeros si la maquinaria no está adecuada para ello.
- No abandonar en ningún momento los mandos de la maquinaria hasta que estemos seguros de que todos sus movimientos, cuchillas, cucharas, etc, están totalmente bloqueados.
- No manipular las cargas sobre personal de a pie.
- Circulando en vías, o siempre que no se diga lo contrario, se respetará el código de circulación.
- En los desplazamientos con palas cargadoras se circulará siempre con la pala hacia abajo.
- Evitar circular por bordes de zanjas o taludes.
- Guardar una distancia mínima de 1m a zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina, medida desde el borde exterior de la zanja o talud hasta el punto de apoyo de la máquina más próximo a esta.
- Al desplazarse en suelos resbaladizos y desiguales, disminuir la velocidad de trabajo, adaptando la velocidad al terreno y al trabajo que se realiza.
- Calzar la máquina debidamente una vez termine su uso.
- Al circular en la proximidad de una línea eléctrica aérea hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, la distancia mínima de cualquier punto de la máquina o de la carga a la línea será como mínimo de 5 m.
- Prestar especial atención en operaciones de marcha atrás o de desnivel acentuado, y postes eléctricos.
- No quitar nunca la protección de la toma de fuerza.
- Casco de seguridad homologado, siempre que se baje del vehículo.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### 11.7. EN EL USO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

- RIESGOS LABORALES NO ELIMINADOS:
  - Cortes y amputaciones.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Atrapamientos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Quemaduras.

- Incendios.
  - Proyección de partículas.
  - Rotura de la cadena.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Ambiente pulvígeno.
- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:
- La motosierra deberá contar con freno de cadena, captor de cadena, protector de la mano, fijador de aceleración, botón de parada táctil y dispositivos de la amortiguación de las vibraciones como elementos de seguridad.
  - El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
  - Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
  - Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
  - Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.
  - Operar siempre desde el suelo
  - No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
  - Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
  - Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
  - Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
  - Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
  - No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
  - Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
  - Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
  - Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
  - Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
  - Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
  - Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
  - Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco
  - Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
  - Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra, no retirar nunca las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
  - Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
  - No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles.
  - Cuando se averíe la herramienta esta debe ser retirada inmediatamente, no dejando nunca máquinas "abandonadas", menos si su funcionamiento no es correcto.
  - Cuando sea necesario aproximarse a un motoserriista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
  - Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
  - Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad, al igual que el uso de cadenas, pulseras, anillos o similares.
  - En los casos en se superen los valores límite de exposición al ruido indicados en el R. D. 286/2006, se obligará al uso de protectores auditivos.
  - No sobrepasar los límites de exposición a vibraciones establecidos por el R.D. 1311/2005, fijado para el sistema mano-brazo en 5m/s<sup>2</sup> diario (ocho horas) debiendo tomar medidas correctoras a partir de 2,5m/s<sup>2</sup>.
  - Las herramientas de mano serán revisadas periódicamente, de manera que se encuentre siempre en perfectas condiciones.
  - Las herramientas se manejarán de acuerdo a las normas técnicas de buen uso.
  - Las herramientas estarán acopiadas en lugar seguro, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las más pesadas en las baldas más próximas al suelo
  - Los trabajos con estas herramientas se efectuarán siempre en posición estable.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Guantes de protección.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
  - Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
  - Botas de agua.
  - Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
  - Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
  - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



## 12. RIESGOS LABORABLES ESPECIALES

A continuación se relacionan los trabajos, que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (pto. 4 del Anexo II del RD 1627/1997):
  - o Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS:
  - o Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m).
  - o Pórticos protectores de 5 m de altura.
  - o Calzado de seguridad.

## 13. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores. En este proyecto consistirán en trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

- RIESGOS LABORABLES PREVISIBLES:
  - o Caídas de operarios al mismo nivel.
  - o Caída de objetos en manipulación.
  - o Golpes/cortes por objetos o herramientas.
  - o Proyección de fragmentos o partículas.
  - o Exposición a agentes atmosféricos (frío, calor, lluvia, viento).
  - o Exposición a agentes biológicos (mordeduras, picaduras, urticarias).
  - o Exposición a radiaciones solares.
- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:
  - o Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
  - o En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo.
  - o El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras.

- o Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- o No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- o En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo.
- o La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- o Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- o Casco de seguridad homologado.
- o Guantes de protección.
- o Gafas de seguridad antiproyecciones.
- o Ropa de trabajo adecuada, impermeable y reflectante.
- o Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada.
- o Botas de agua.
- o Protectores auditivos (en caso de superar los límites de exposición).
- o Fajas de protección dorso lumbar (en levantamiento de cargas).
- o Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## 14. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el presupuesto de ejecución material del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida de 3.120,03 € para Seguridad y Salud. (>2% del PEM).

## 15. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades. El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 16. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

## 17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## 18. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - o El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - o La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - o La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - o El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - o La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - o El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - o La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - o La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - o La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - o Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **19. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - o El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - o El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - o La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - o La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - o La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - o Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de la actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **20. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **21. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

## **22. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **23. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRA**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Tudela, julio de 2023

CINTEC, S.L.

El autor del estudio



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP





PROYECTO CONSTRUCTIVO “RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS  
DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)”

| ANEJO Nº 4.- PLAN DE OBRA                  |                                            | Importe €<br>Sin IVA | Duración<br>semanas | % Ejecución<br>Media Mensual |  | SEMANA 1  | SEMANA 2  | SEMANA 3  | SEMANA 4  | SEMANA 5  | SEMANA 6  | SEMANA 7   | SEMANA 8   | Totales<br>(P.E.M.) |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---------------------|
| Nº                                         | CAPÍTULO                                   | 129.623,54           | 8                   |                              |  |           |           |           |           |           |           |            |            |                     |
| 1                                          | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES       | 24.704,40            | 2                   | 50,00%                       |  | 12.352,20 | 12.352,20 |           |           |           |           |            |            | 24.704,40           |
| 2                                          | PREPARACIÓN DE SUELOS                      | 8.493,70             | 2                   | 50,00%                       |  |           | 4.246,85  | 4.246,85  |           |           |           |            |            | 8.493,70            |
| 3                                          | SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL             | 11.030,01            | 3                   | 33,33%                       |  |           |           |           |           |           | 3.676,67  | 3.676,67   | 3.676,67   | 11.030,01           |
| 4                                          | PLANTACIONES, ENTUTORADOS Y PROTECTORES    | 9.292,76             | 3                   | 33,33%                       |  |           |           |           |           |           | 3.097,59  | 3.097,59   | 3.097,59   | 9.292,76            |
| 5                                          | INSTALACIONES Y SISTEMAS DE RIEGO          | 57.509,85            | 4                   | 25,00%                       |  |           |           |           |           |           |           |            |            | 57.509,85           |
| 5.1                                        | Red general de riego                       | 18.450,51            | 1                   | 100,00%                      |  |           |           |           | 18.450,51 |           |           |            |            | 18.450,51           |
| 5.2                                        | Red de riego por goteo                     | 22.182,34            | 2                   | 50,00%                       |  |           |           |           |           | 11.091,17 | 11.091,17 |            |            | 22.182,34           |
| 5.3                                        | Instalaciones hidráulicas (fuente)         | 3.810,00             | 1                   | 100,00%                      |  |           |           |           |           |           |           |            | 3.810,00   | 3.810,00            |
| 5.4                                        | Instalación solar fotovoltaica autónoma    | 2.075,00             | 1                   | 100,00%                      |  |           |           |           |           |           |           |            | 2.075,00   | 2.075,00            |
| 5.5                                        | Balsa, geocompuestos y tuberías de drenaje | 10.992,00            | 1                   | 100,00%                      |  |           |           |           |           |           |           | 10.992,00  |            | 10.992,00           |
| 6                                          | ACTUACIONES SELVÍCOLAS                     | 9.363,64             | 1                   | 100,00%                      |  |           |           |           |           |           | 9.363,64  |            |            | 9.363,64            |
| 7                                          | LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA     | 6.109,15             | 1                   | 100,00%                      |  |           |           | 6.109,15  |           |           |           |            |            | 6.109,15            |
| 8                                          | SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA               | 3.120,03             | 8                   | 12,50%                       |  |           |           |           |           |           |           |            |            | 3.120,03            |
| 8.1                                        | Protección individual                      | 1.176,06             | 1                   | 100,00%                      |  | 1.176,06  |           |           |           |           |           |            |            | 1.176,06            |
| 8.2                                        | Protección colectiva                       | 774,04               | 3                   | 33,33%                       |  |           | 258,01    | 258,01    | 258,01    |           |           |            |            | 774,04              |
| 8.3                                        | Señalización y bienestar                   | 1.169,93             | 8                   | 12,50%                       |  | 146,24    | 146,24    | 146,24    | 146,24    | 146,24    | 146,24    | 146,24     | 146,24     | 1.169,93            |
| IMPORTE SEMANAL P.E.M. € SIN IVA           |                                            |                      |                     |                              |  | 13.674,50 | 17.003,30 | 10.760,25 | 18.854,76 | 11.237,41 | 27.375,31 | 17.912,50  | 12.805,50  | 129.623,54          |
| IMPORTE ACUMULADO SEMANAL P.E.M. € SIN IVA |                                            |                      |                     |                              |  | 13.674,50 | 30.677,81 | 41.438,06 | 60.292,83 | 71.530,24 | 98.905,54 | 116.818,04 | 129.623,54 |                     |



## ANEJO Nº 5.- MEDICIONES

En el presente anejo se presentan las tablas y los cálculos que han definido el estudio, dimensionamiento y cálculo de cada unidad de obra y de sus diferentes partes

### Capítulo 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y -VOLUMENES DE RELLENO VASOS

| id | Áreas (m2) | % OCUPACIÓN | Espesor (m) | VOLUMEN (m3) |
|----|------------|-------------|-------------|--------------|
| 1  | 1175       | 40          | 0,60        | 282,00       |
| 2  | 756        | 40          | 0,40        | 120,96       |
| 3  | 3100       | 40          | 0,40        | 496,00       |
| 4  | 2429       | 40          | 0,50        | 485,80       |
| 5  | 3055       | 40          | 0,60        | 733,20       |
| 6  | 409        | 30          | 0,20        | 24,54        |
| 7  | 3081       | 40          | 0,30        | 369,72       |

Indicadas en PLANO Nº8

### Volumen del prisma Tronco Piramidal

$$V_t = 1/3 (A_1 + A_2 + \text{Raiz}^2(A_1 \cdot A_2)) \cdot h$$

$$V_t = 2505,17 \text{ m}^3 \pm 1\% \text{ (Aprox 2.500,00 m}^3\text{)}$$

$$A_1 = 878,0762 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 222.2358 \text{ m}^2$$

$$H = 2,8 \text{ m}$$

### ÁREAS DE LIMPIEZA DE RESIDUOS

| id | Áreas (m2) |
|----|------------|
| 1  | 14590      |
| 2  | 6758       |
| 3  | 5928       |
| 4  | 7154       |
| 5  | 10150      |
| 7  | 10693      |
| 6  | 26989      |
| 8  | 3726       |

Indicadas en PLANO Nº 7

### ÁREAS CON SISTEMAS DE RIEGO (Longitud de tuberías sectores)

| id | Área (m2) | TIPOLOGIA | TOTAL LONGITUD (ml) | RATIO ml/Ud plantacion | Superficie (ha) |
|----|-----------|-----------|---------------------|------------------------|-----------------|
| 1  | 3727,62   | GOTEO     | 527                 | 5                      | 0,3728          |
| 2  | 2163,44   | sin riego | -                   | -                      | 0,2163          |
| 3  | 2600,44   | sin riego | -                   | -                      | 0,2600          |
| 4  | 10415,00  | GOTEO     | 1005                | 5                      | 1,0415          |
| 5  | 7368,25   | GOTEO     | 848                 | 5                      | 0,7368          |
| 6  | 2925,09   | GOTEO     | 439                 | 5                      | 0,2925          |
| 7  | 4293,53   | GOTEO     | 451                 | 5                      | 0,4294          |
| 8  | 13040,71  | GOTEO     | 724                 | 5                      | 1,3041          |
| 9  | 2750,19   | GOTEO     | 460                 | 5                      | 0,2750          |
| 10 | 6246,79   | GOTEO     | 997                 | 5                      | 0,6247          |
| 11 | 2979,73   | GOTEO     | 292                 | 5                      | 0,2980          |
| 12 | 5697,36   | GOTEO     | 279                 | 5                      | 0,5697          |
| 13 | 1078,54   | GOTEO     | 164                 | 5                      | 0,1079          |
| 14 | 3846,07   | GOTEO     | 282                 | 5                      | 0,3846          |
| 15 | 9648,27   | sin riego | -                   | -                      | 0,9648          |

Indicadas en PLANOS Sección Nº6

### DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PLANTAS POR ÁREAS

Indicadas en PLANOS Sección Nº5

| ZONA 15 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|---------|----|---------------------------------|----------|
| 50      | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 50      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 50      | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm     | Frondosa |
| 50      | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm    | Frondosa |
| 50      | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |
| 50      | UD | Tamarix gallica AF 40cm         | Frondosa |



| ZONA 14 | UD | DESCRIPCIÓN                         | TIPO     |
|---------|----|-------------------------------------|----------|
| 2       | UD | Acer monspessulanum C7L 150-200cm   | Frondosa |
| 2       | UD | Acer opalus C7L 125-150cm           | Frondosa |
| 2       | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm         | Frondosa |
| 2       | UD | Celtis australis C7L 175-200cm      | Frondosa |
| 9       | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 9       | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 1       | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm      | Frutal   |
| 1       | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm      | Frutal   |
| 2       | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm | Frondosa |
| 2       | UD | Fraxinus ornus C10L 150-200cm       | Frondosa |
| 5       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm      | Conifera |
| 6       | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm     | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm      | Conifera |
| 6       | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm     | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm      | Conifera |
| 6       | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm     | Conifera |
| 2       | UD | Morus nigra C7L 150-200cm           | Frutal   |
| 9       | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm   | Arbusto  |
| 9       | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 1       | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm        | Frutal   |
| 6       | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm           | Arbusto  |
| 1       | UD | Punica granatum C10L 150-200cm      | Frutal   |
| 1       | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm    | Frutal   |
| 2       | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 26      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm     | Frondosa |
| 2       | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm  | Frondosa |
| 6       | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 6       | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 10      | UD | Tamarix africana AF 40cm            | Frondosa |
| 10      | UD | Tamarix gallica AF 40cm             | Frondosa |
| 1       | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm       | Frutal   |

| ZONA 13 | UD | DESCRIPCIÓN                      | TIPO     |
|---------|----|----------------------------------|----------|
| 1       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm    | Conifera |
| 20      | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 2       | UD | Fraxinus ornus C10L 150-200cm    | Frondosa |
| 4       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm   | Conifera |
| 4       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm   | Conifera |
| 4       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm   | Conifera |
| 3       | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm | Frutal   |
| 2       | UD | Morus nigra C7L 150-200cm        | Frutal   |
| 2       | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm        | Conifera |
| 10      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm   | Arbusto  |
| 18      | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 3       | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm     | Frutal   |
| 1       | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm | Frutal   |
| 14      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm  | Frondosa |
| 2       | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm  | Frondosa |

| ZONA 12 | UD | DESCRIPCIÓN                          | TIPO     |
|---------|----|--------------------------------------|----------|
| 4       | UD | Acer monspessulanum C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 4       | UD | Acer opalus C7L 125-150cm            | Frondosa |
| 4       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm        | Conifera |
| 10      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 4       | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm  | Frondosa |
| 6       | UD | Fraxinus ornus C10L 150-200cm        | Frondosa |
| 400     | UD | Iris germanica AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 7       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm       | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm       | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm       | Conifera |
| 10      | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 3       | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm            | Conifera |
| 45      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 5       | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 10      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 10      | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 18      | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm          | Frondosa |
| 4       | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 18      | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm         | Frondosa |
| 7       | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm | Conifera |

| ZONA 11 | UD | DESCRIPCIÓN                        | TIPO     |
|---------|----|------------------------------------|----------|
| 6       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm      | Conifera |
| 6       | UD | Celtis australis C7L 175-200cm     | Frondosa |
| 15      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 6       | UD | Iris germanica AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 6       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm     | Conifera |
| 6       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm     | Conifera |
| 6       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm     | Conifera |
| 12      | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm  | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm     | Arbusto  |
| 15      | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 8       | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm    | Frondosa |
| 10      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 34      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm    | Frondosa |
| 6       | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm | Frondosa |

| ZONA 10 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|---------|----|--------------------------------------------|----------|
| 7       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm              | Conifera |
| 7       | UD | Celtis australis C7L 175-200cm             | Frondosa |
| 20      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 20      | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 6       | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2       | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 5       | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 20      | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm           | Frondosa |
| 7       | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 19      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 10      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 19      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 10      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 19      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 10      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2       | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 20      | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 20      | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm                | Conifera |
| 16      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 30      | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 25      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 7       | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm            | Frondosa |
| 25      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2       | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 20      | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 7       | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 40      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 7       | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 30      | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 30      | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 10      | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 10      | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm               | Frondosa |
| 10      | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 7       | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 10      | UD | Tamarix gallica AF 40cm                    | Frondosa |
| 7       | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 7       | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |
| 2       | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm              | Frutal   |



| ZONA 9 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 15     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 5      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm           | Frutal   |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 10     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 14     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 15     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 36     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 7      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 10     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 14     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm                    | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 10     | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |
| 2      | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm              | Frutal   |

| ZONA 8 | UD | DESCRIPCIÓN                          | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------|----------|
| 7      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Celtis australis C7L 175-200cm       | Frondosa |
| 10     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm     | Frondosa |
| 7      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm  | Frondosa |
| 14     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 12     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm          | Conifera |
| 25     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm       | Arbusto  |
| 25     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 5      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 25     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 56     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm      | Frondosa |
| 7      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm   | Frondosa |
| 20     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 26     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 12     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm         | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm      | Frondosa |
| 20     | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm | Conifera |

| ZONA 7 | UD | DESCRIPCIÓN                         | TIPO     |
|--------|----|-------------------------------------|----------|
| 9      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm      | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm | Frondosa |
| 9      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm      | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm     | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm      | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm     | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm      | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm     | Conifera |
| 4      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm    | Frutal   |
| 15     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm   | Arbusto  |
| 9      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm      | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 9      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 4      | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm        | Frutal   |
| 4      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm     | Frondosa |
| 9      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm           | Arbusto  |
| 3      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm    | Frutal   |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm          | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm     | Frondosa |
| 15     | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm  | Frondosa |
| 15     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 9      | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm         | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm            | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix gallica AF 40cm             | Frondosa |

| ZONA 6 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 4      | UD | Acer opalus C7L 125-150cm                  | Frondosa |
| 4      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm                | Frondosa |
| 15     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 1      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 15     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 11     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 11     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 1      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 1      | UD | Morus nigra C7L 150-200cm                  | Frutal   |
| 15     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 1      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 16     | UD | Populus alba AF 40cm                       | Frondosa |
| 15     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 1      | UD | Punica granatum C10L 150-200cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 4      | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 12     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 4      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 15     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 12     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm               | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 4      | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |



| ZONA 5 | UD | DESCRIPCIÓN                       | TIPO     |
|--------|----|-----------------------------------|----------|
| 20     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 20     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 6      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm    | Frutal   |
| 6      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm       | Frutal   |
| 18     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm  | Frondosa |
| 11     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm    | Conifera |
| 10     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm    | Conifera |
| 10     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm    | Conifera |
| 7      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm  | Frutal   |
| 30     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm | Arbusto  |
| 14     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm       | Conifera |
| 7      | UD | Pinus halepensis C7L 150-200cm    | Conifera |
| 23     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm    | Arbusto  |
| 30     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 30     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm   | Arbusto  |
| 7      | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm      | Frutal   |
| 30     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 4      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm  | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm        | Frondosa |
| 54     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm   | Frondosa |
| 30     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 30     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm       | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 18     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm      | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm   | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm          | Frondosa |
| 15     | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm           | Frondosa |
| 15     | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm     | Frondosa |

| ZONA 4 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 3      | UD | Acer monspessulanum C7L 150-200cm          | Frondosa |
| 3      | UD | Acer opalus C7L 125-150cm                  | Frondosa |
| 6      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm                | Frondosa |
| 6      | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm              | Conifera |
| 6      | UD | Celtis australis C7L 175-200cm             | Frondosa |
| 20     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 18     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm           | Frondosa |
| 6      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 50     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 15     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 16     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 16     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm           | Frutal   |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 18     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm                | Conifera |
| 6      | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm                  | Conifera |
| 20     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 48     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 8      | UD | Populus alba AF 40cm                       | Frondosa |
| 6      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm            | Frondosa |
| 20     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 6      | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 36     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 6      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 20     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 20     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 6      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm               | Frondosa |
| 6      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm            | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 6      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm                    | Frondosa |

| ZONA 3 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|--------|----|---------------------------------|----------|
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm  | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm  | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm  | Conifera |
| 110    | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm     | Conifera |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix gallica AF 40cm         | Frondosa |

| ZONA 2 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|--------|----|---------------------------------|----------|
| 3      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm  | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm  | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm  | Conifera |
| 48     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm     | Conifera |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |

| ZONA 1 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 10     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 10     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm           | Frondosa |
| 40     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 10     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 2      | UD | Morus nigra C7L 150-200cm                  | Frutal   |
| 10     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 13     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 10     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 4      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm            | Frondosa |
| 10     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Punica granatum C10L 150-200cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 18     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 12     | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 10     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 5      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 4      | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |
| 2      | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm              | Frutal   |

**DOCUMENTO N°2**

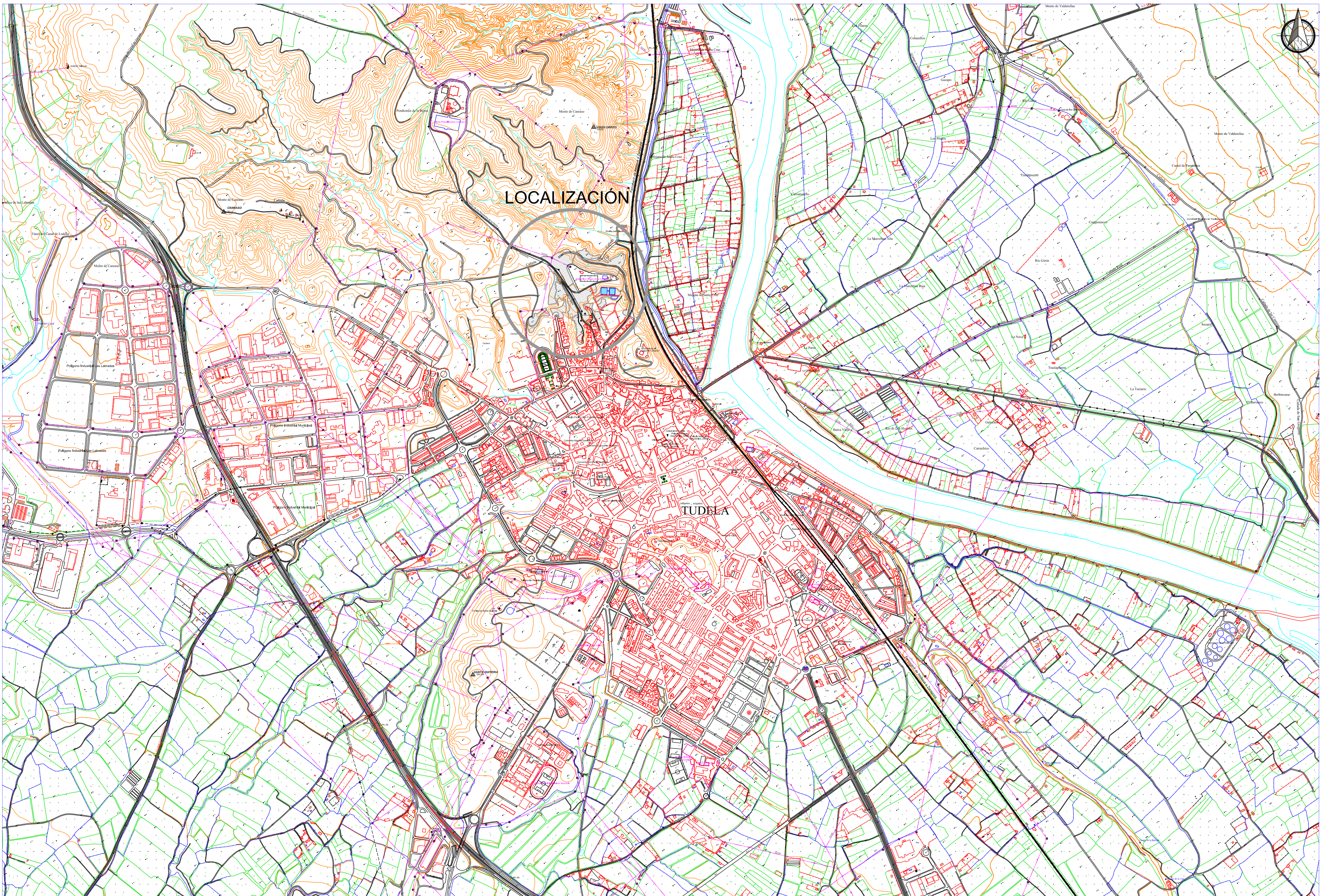
**PLANOS**





PROYECTO

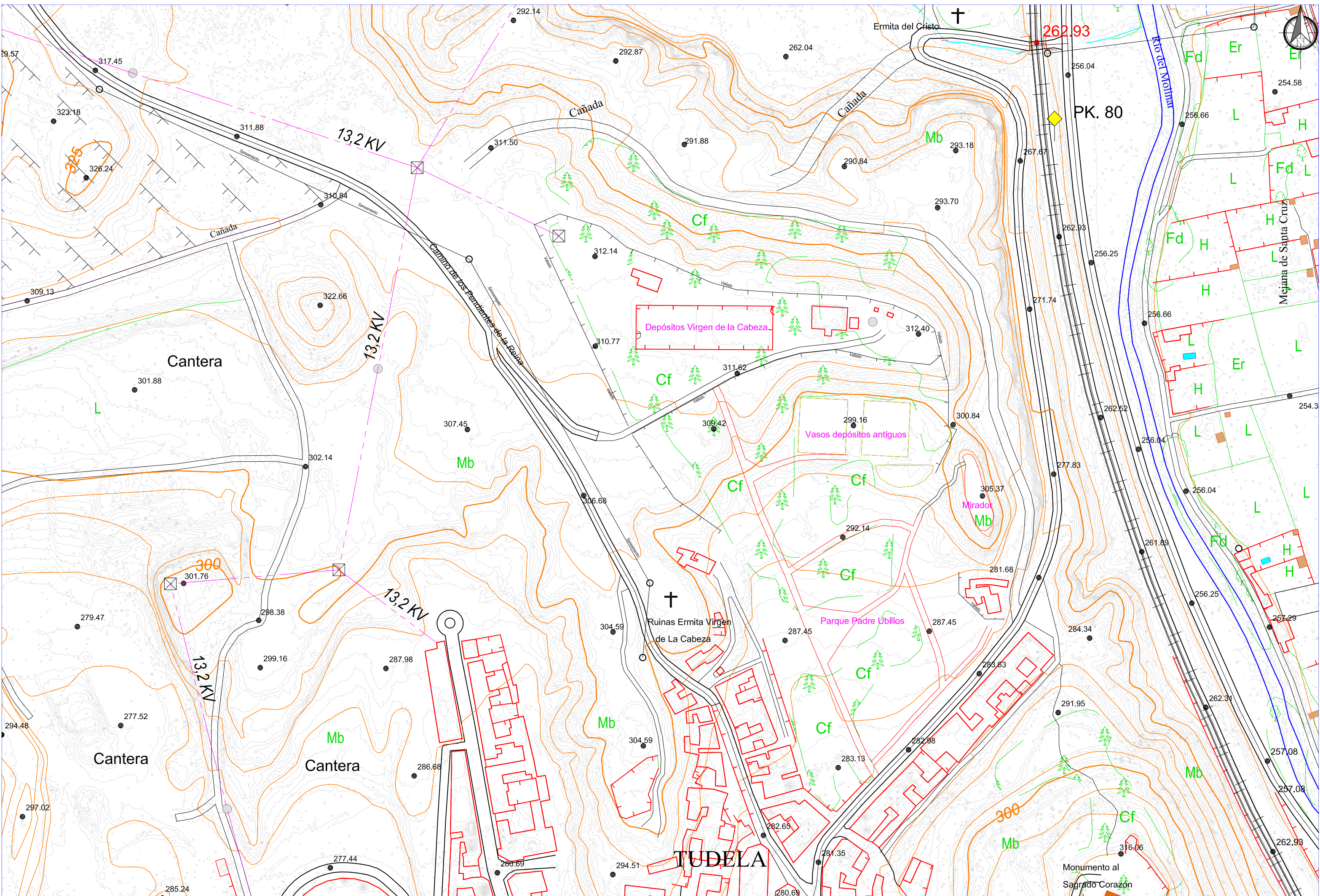




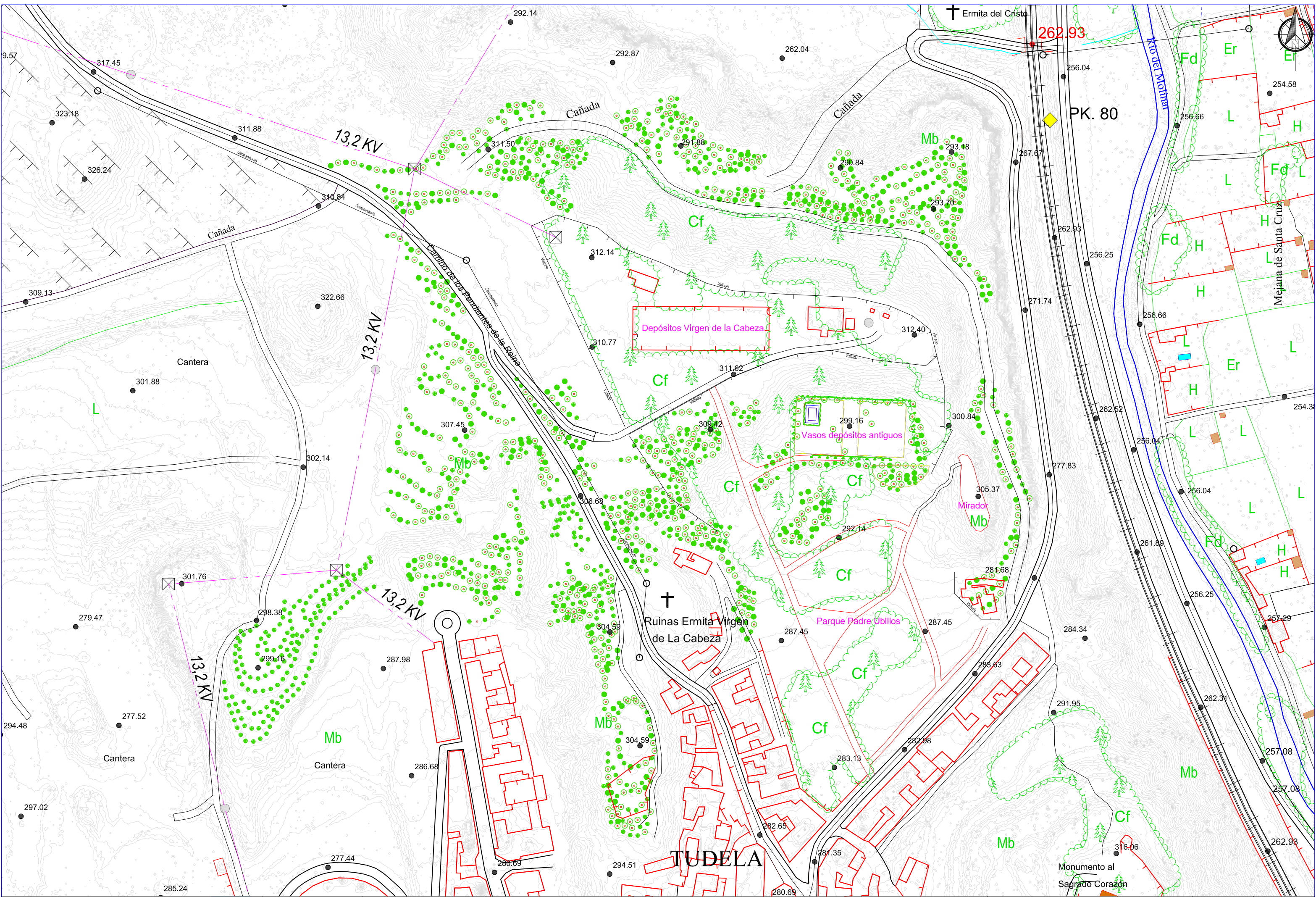
LOCALIZACIÓN

TUDELA









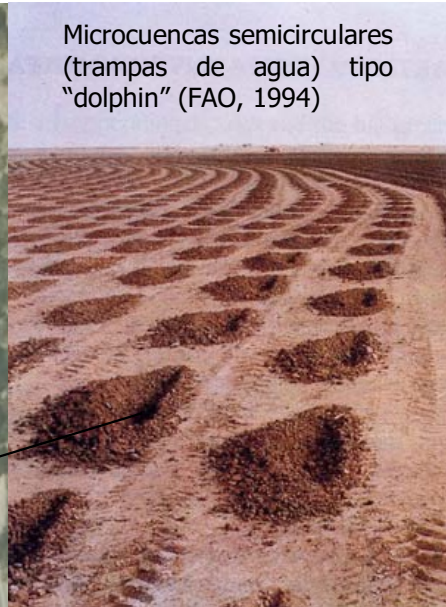




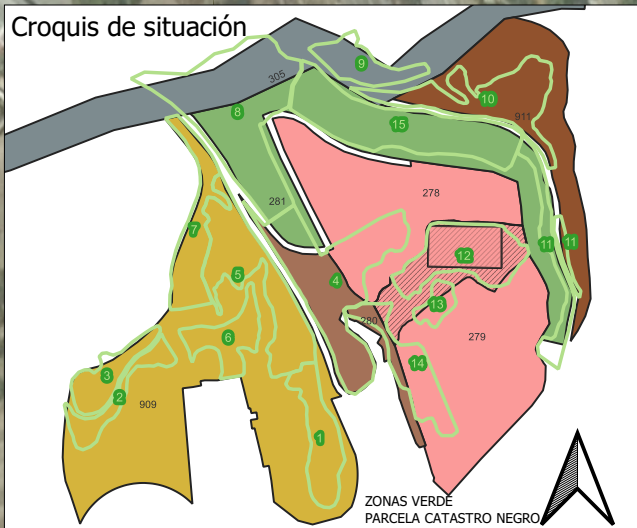
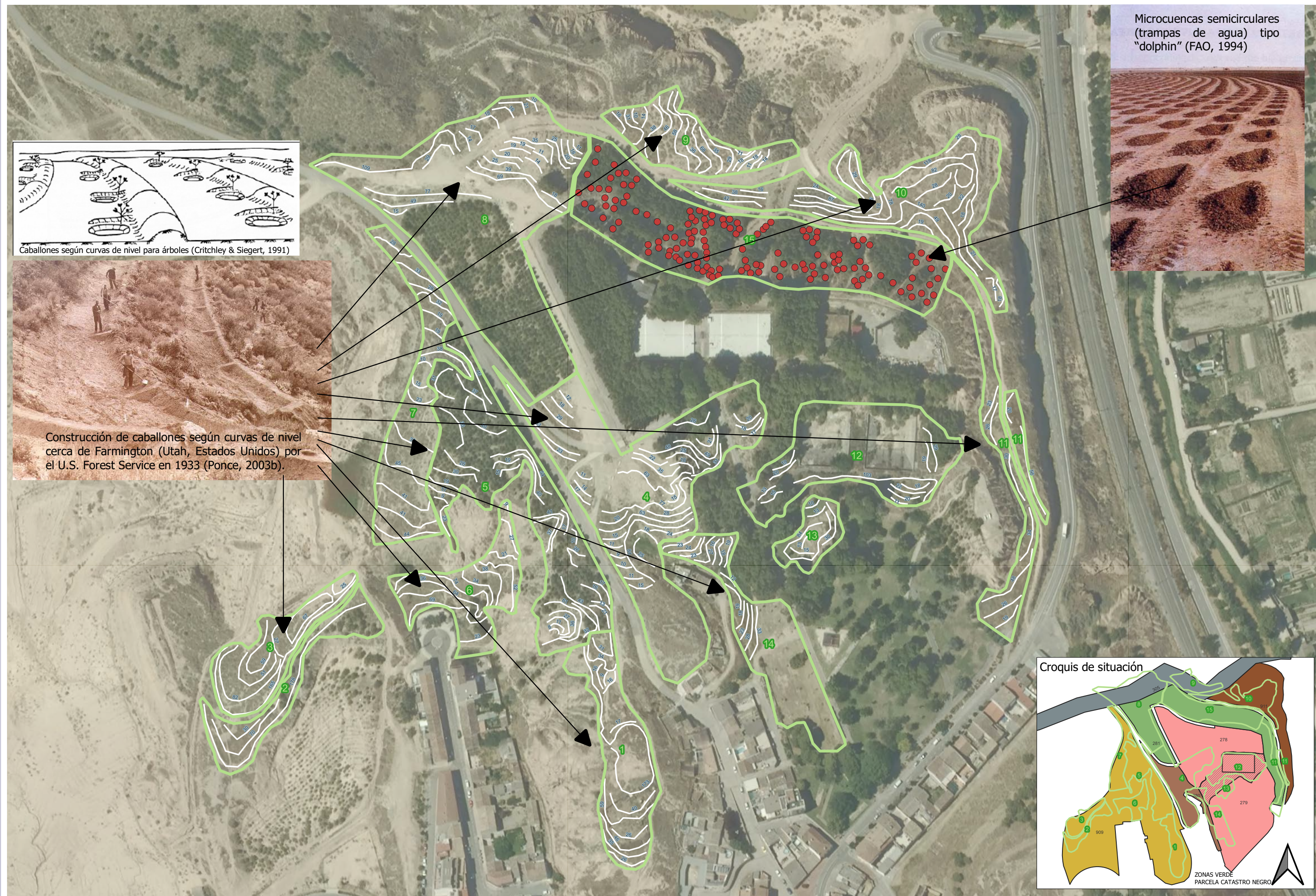
Caballones según curvas de nivel para árboles (Critchley & Siegert, 1991)



Construcción de caballones según curvas de nivel cerca de Farmington (Utah, Estados Unidos) por el U.S. Forest Service en 1933 (Ponce, 2003b).



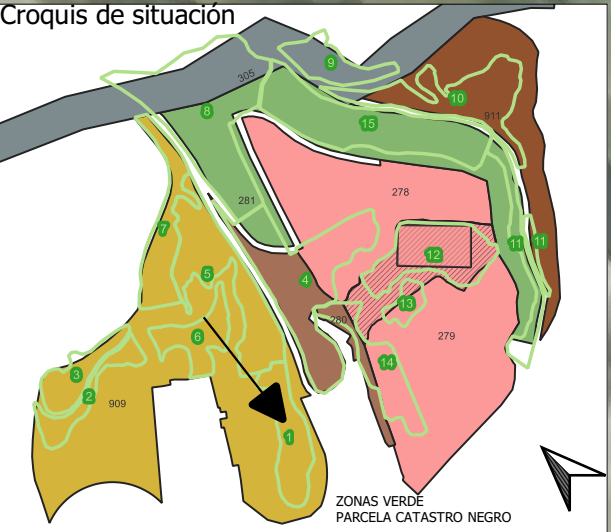
Microcuencas semicirculares (trampas de agua) tipo "dolphin" (FAO, 1994)



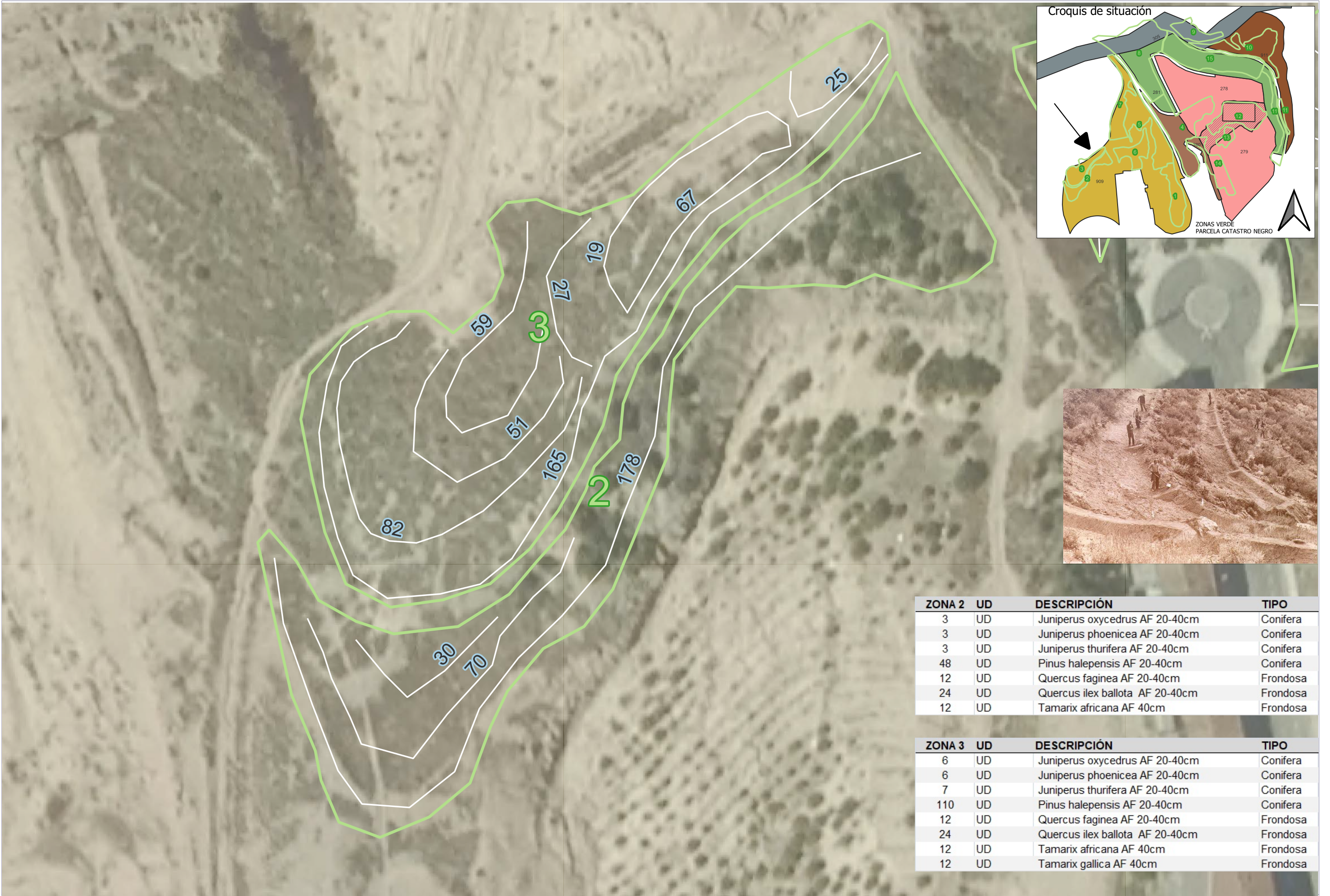




| ZONA 1 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 10     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 10     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm           | Frondosa |
| 40     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 10     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 2      | UD | Morus nigra C7L 150-200cm                  | Frutal   |
| 10     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 13     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 10     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 4      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm            | Frondosa |
| 10     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Punica granatum C10L 150-200cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 18     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 12     | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 10     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 5      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 4      | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |
| 2      | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm              | Frutal   |







| ZONA 2 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|--------|----|---------------------------------|----------|
| 3      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm  | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm  | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm  | Conifera |
| 48     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm     | Conifera |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |

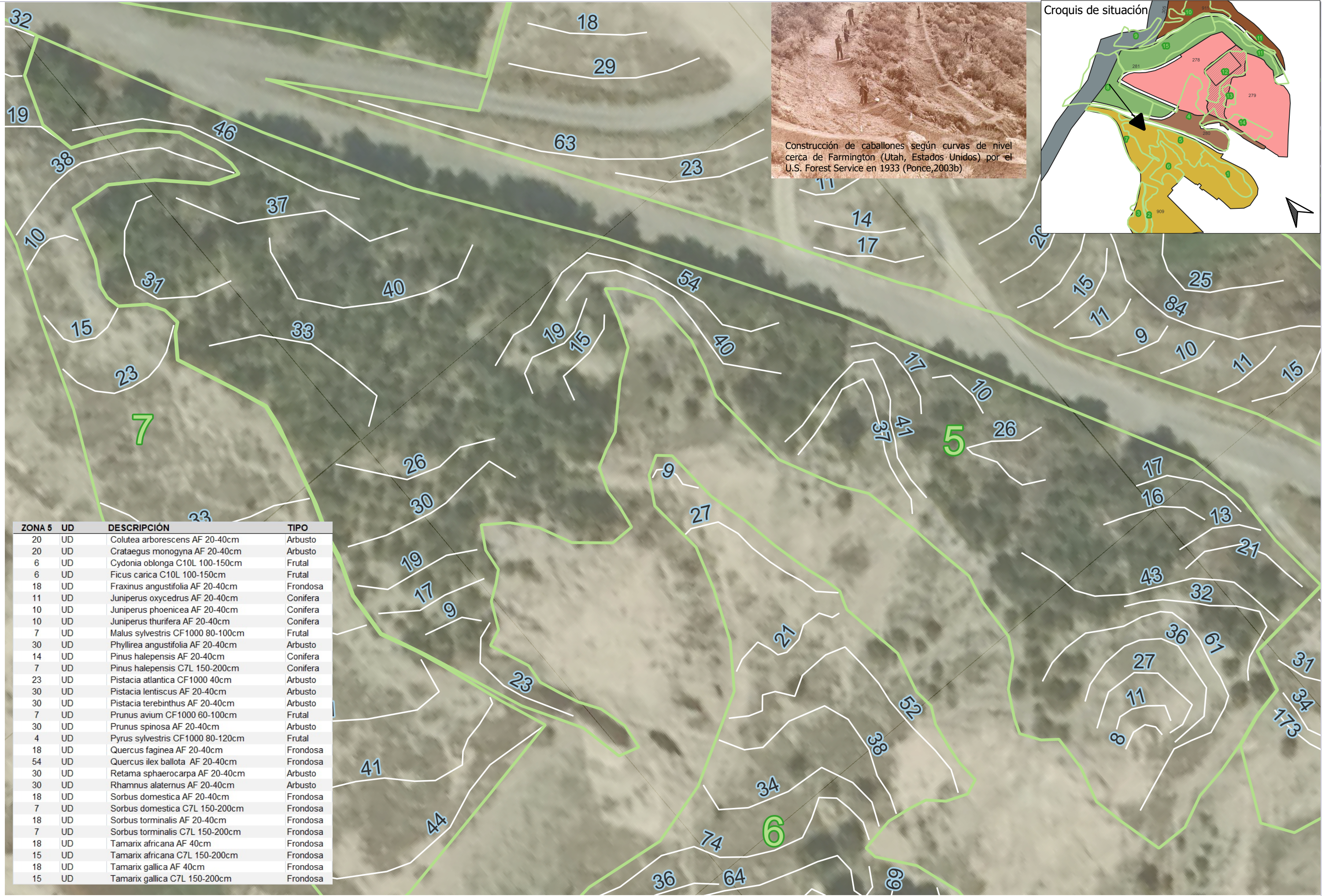
| ZONA 3 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|--------|----|---------------------------------|----------|
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm  | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm  | Conifera |
| 7      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm  | Conifera |
| 110    | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm     | Conifera |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix gallica AF 40cm         | Frondosa |





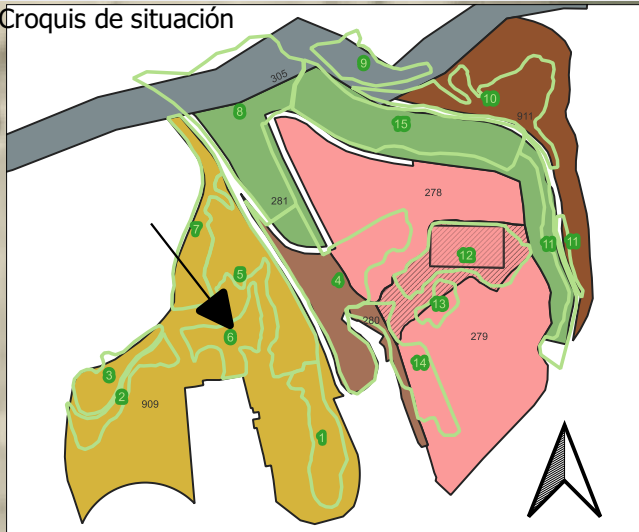
| ZONA 4 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 3      | UD | Acer monspessulanum C7L 150-200cm          | Frondosa |
| 3      | UD | Acer opalus C7L 125-150cm                  | Frondosa |
| 6      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm                | Frondosa |
| 6      | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm              | Conifera |
| 6      | UD | Celtis australis C7L 175-200cm             | Frondosa |
| 20     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 18     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm           | Frondosa |
| 6      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 50     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 15     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 16     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 16     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 20     | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm           | Frutal   |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 18     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm                | Conifera |
| 6      | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm                  | Conifera |
| 20     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 48     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 8      | UD | Populus alba AF 40cm                       | Frondosa |
| 6      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm            | Frondosa |
| 20     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 6      | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 36     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 6      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 20     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 20     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 6      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm               | Frondosa |
| 6      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm            | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 6      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm                    | Frondosa |





| ZONA 5 | UD | DESCRIPCIÓN                       | TIPO     |
|--------|----|-----------------------------------|----------|
| 20     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 20     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 6      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm    | Frutal   |
| 6      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm       | Frutal   |
| 18     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm  | Frondosa |
| 11     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm    | Conifera |
| 10     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm    | Conifera |
| 10     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm    | Conifera |
| 7      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm  | Frutal   |
| 30     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm | Arbusto  |
| 14     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm       | Conifera |
| 7      | UD | Pinus halepensis C7L 150-200cm    | Conifera |
| 23     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm    | Arbusto  |
| 30     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 30     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm   | Arbusto  |
| 7      | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm      | Frutal   |
| 30     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 4      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm  | Frutal   |
| 18     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm        | Frondosa |
| 54     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm   | Frondosa |
| 30     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 30     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm       | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 18     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm      | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm   | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix africana AF 40cm          | Frondosa |
| 15     | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm           | Frondosa |
| 15     | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm     | Frondosa |



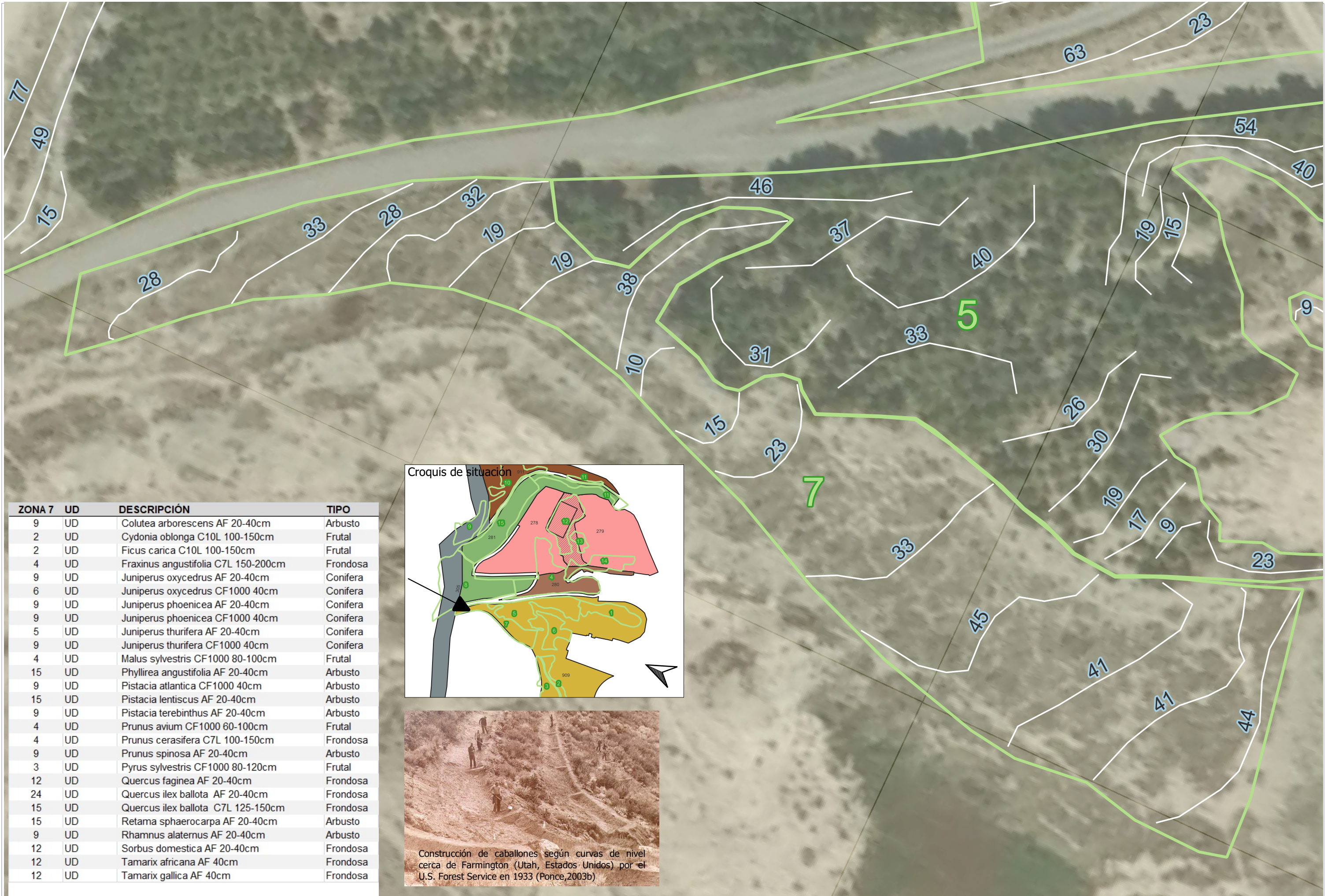


Construcción de caballones según curvas de nivel cerca de Farmington (Utah, Estados Unidos) por el U.S. Forest Service en 1933 (Ponce,2003b)

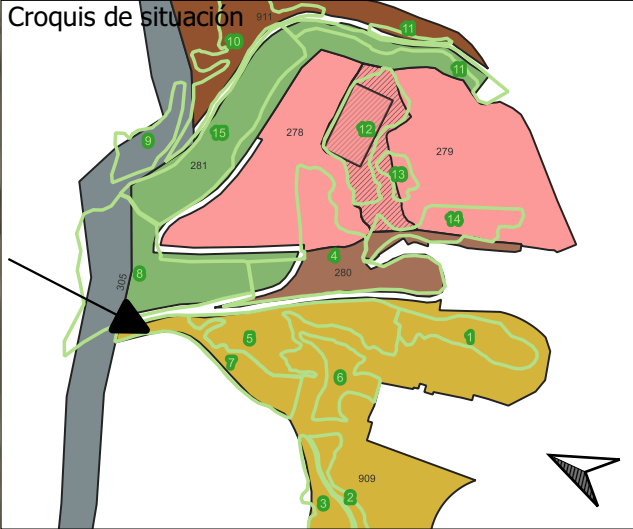
| ZONA 6 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 4      | UD | Acer opalus C7L 125-150cm                  | Frondosa |
| 4      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm                | Frondosa |
| 15     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 1      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Diospyros caqui C10L 100-150cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 15     | UD | Iris germanica AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 11     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 11     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 1      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 1      | UD | Morus nigra C7L 150-200cm                  | Frutal   |
| 15     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 1      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 16     | UD | Populus alba AF 40cm                       | Frondosa |
| 15     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 1      | UD | Punica granatum C10L 150-200cm             | Frutal   |
| 1      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm                 | Frondosa |
| 4      | UD | Quercus faginea C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 12     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 4      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 15     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 12     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm               | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 4      | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |







| ZONA 7 | UD | DESCRIPCIÓN                         | TIPO     |
|--------|----|-------------------------------------|----------|
| 9      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 2      | UD | Cydonia oblonga C10L 100-150cm      | Frutal   |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm | Frondosa |
| 9      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm      | Conifera |
| 6      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm     | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm      | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm     | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm      | Conifera |
| 9      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm     | Conifera |
| 4      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm    | Frutal   |
| 15     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm   | Arbusto  |
| 9      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm      | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 9      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 4      | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm        | Frutal   |
| 4      | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm     | Frondosa |
| 9      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm           | Arbusto  |
| 3      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm    | Frutal   |
| 12     | UD | Quercus faginea AF 20-40cm          | Frondosa |
| 24     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm     | Frondosa |
| 15     | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm  | Frondosa |
| 15     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 9      | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm         | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix africana AF 40cm            | Frondosa |
| 12     | UD | Tamarix gallica AF 40cm             | Frondosa |



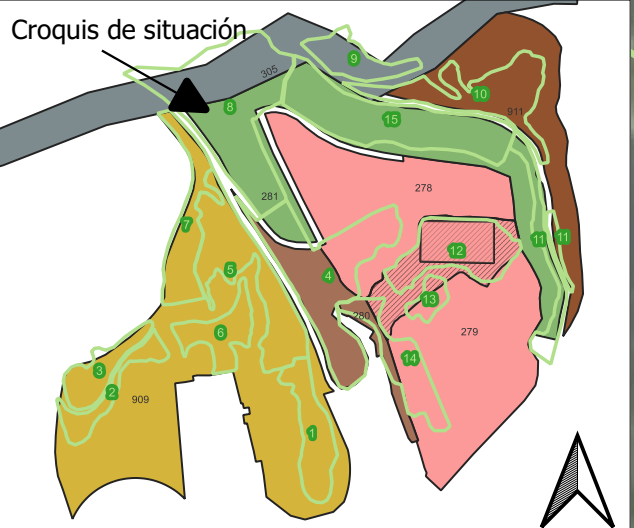




Construcción de caballones según curvas de nivel cerca de Farmington (Utah, Estados Unidos) por el U.S. Forest Service en 1933 (Ponce,2003b)

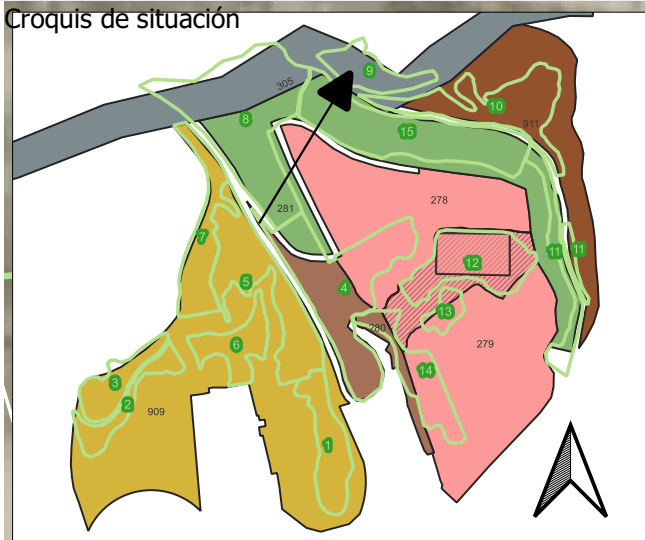


| ZONA 8 | UD | DESCRIPCIÓN                          | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------|----------|
| 7      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Celtis australis C7L 175-200cm       | Frondosa |
| 10     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm     | Frondosa |
| 7      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm  | Frondosa |
| 14     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 12     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm          | Conifera |
| 25     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm       | Arbusto  |
| 25     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 5      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 25     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 56     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm      | Frondosa |
| 7      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm   | Frondosa |
| 20     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 26     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 12     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm         | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm      | Frondosa |
| 20     | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm | Conifera |

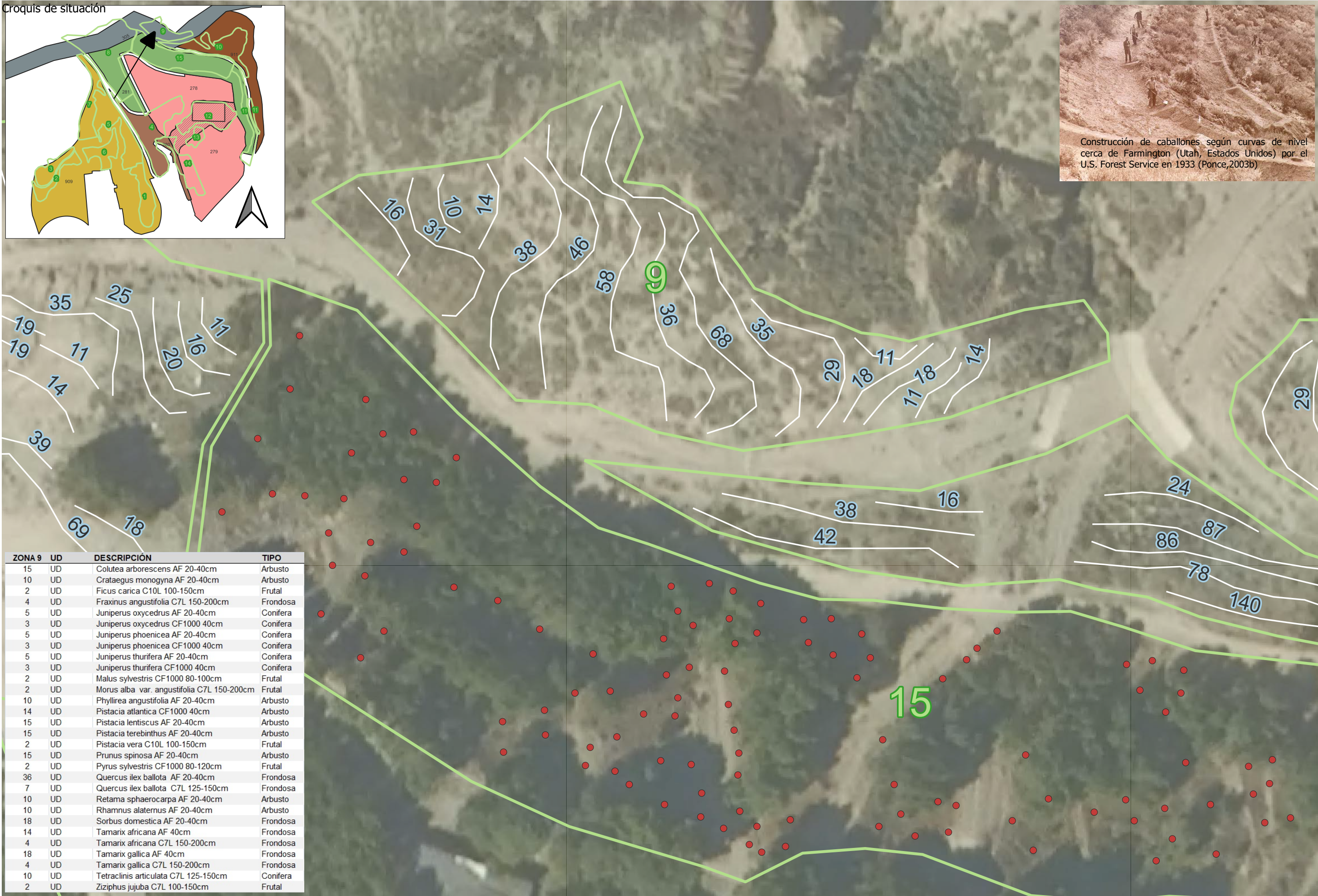




Croquis de situación

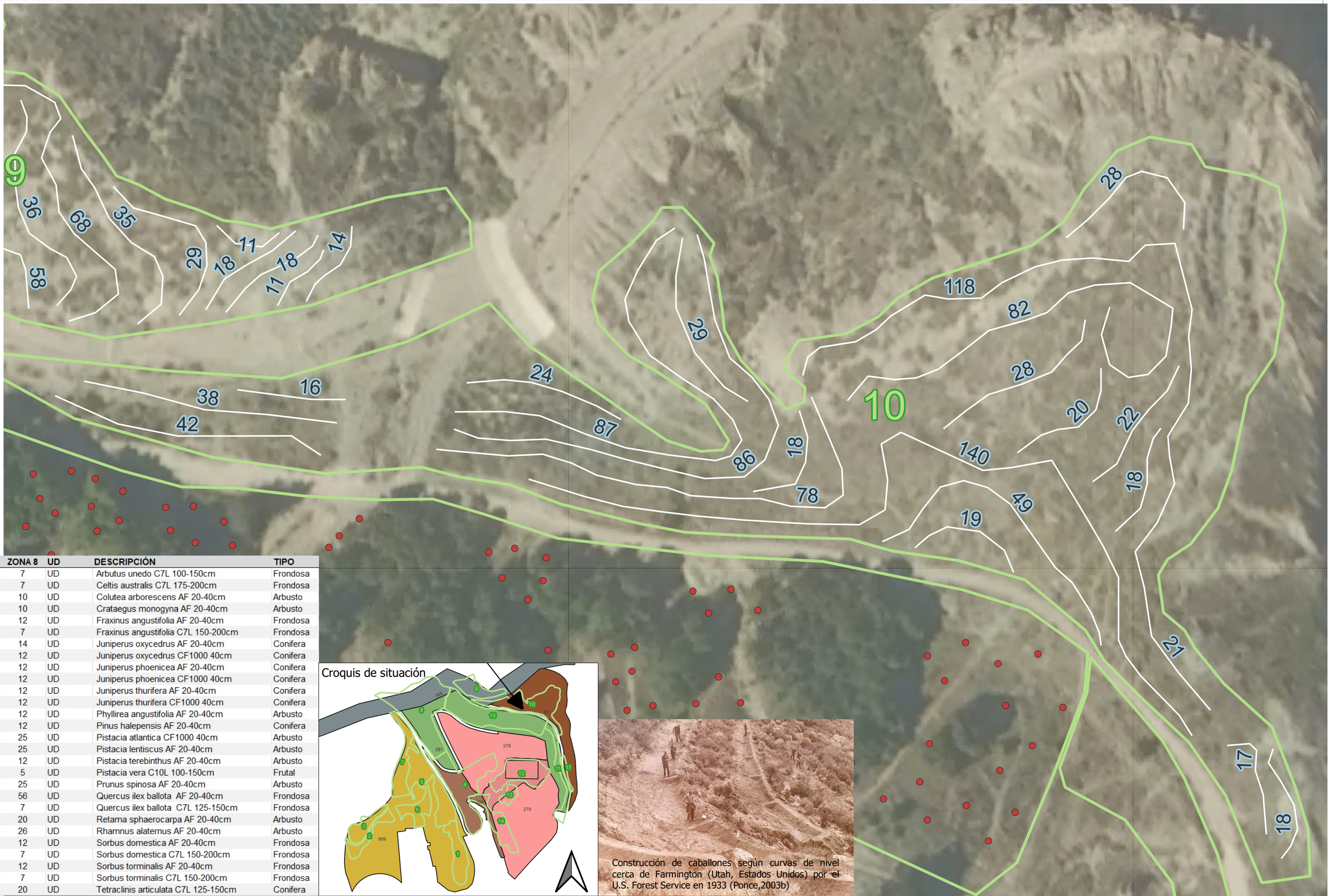


Construcción de caballones según curvas de nivel cerca de Farmington (Utah, Estados Unidos) por el U.S. Forest Service en 1933 (Ponce,2003b)

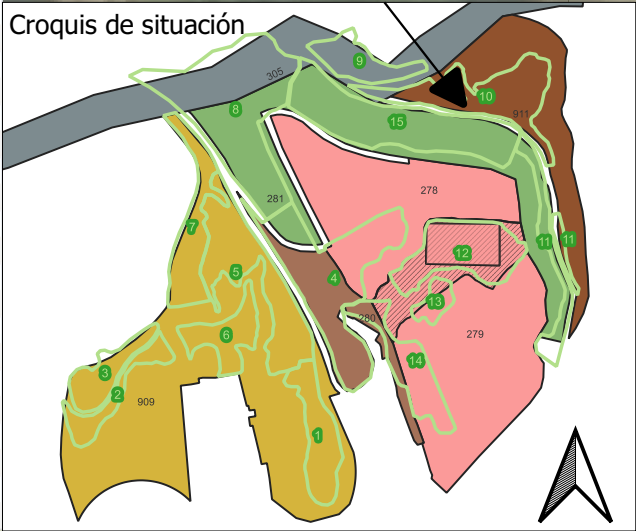


| ZONA 9 | UD | DESCRIPCIÓN                                | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------------|----------|
| 15     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 2      | UD | Ficus carica C10L 100-150cm                | Frutal   |
| 4      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm        | Frondosa |
| 5      | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm            | Conifera |
| 5      | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm             | Conifera |
| 3      | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm            | Conifera |
| 2      | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm           | Frutal   |
| 2      | UD | Morus alba var. angustifolia C7L 150-200cm | Frutal   |
| 10     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 14     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm             | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm              | Arbusto  |
| 15     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 2      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm               | Frutal   |
| 15     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm                  | Arbusto  |
| 2      | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm           | Frutal   |
| 36     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm            | Frondosa |
| 7      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm         | Frondosa |
| 10     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm             | Arbusto  |
| 10     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm               | Arbusto  |
| 18     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm                | Frondosa |
| 14     | UD | Tamarix africana AF 40cm                   | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix africana C7L 150-200cm             | Frondosa |
| 18     | UD | Tamarix gallica AF 40cm                    | Frondosa |
| 4      | UD | Tamarix gallica C7L 150-200cm              | Frondosa |
| 10     | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm       | Conifera |
| 2      | UD | Ziziphus jujuba C7L 100-150cm              | Frutal   |





| ZONA 8 | UD | DESCRIPCIÓN                          | TIPO     |
|--------|----|--------------------------------------|----------|
| 7      | UD | Arbutus unedo C7L 100-150cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Celtis australis C7L 175-200cm       | Frondosa |
| 10     | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10     | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Fraxinus angustifolia AF 20-40cm     | Frondosa |
| 7      | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm  | Frondosa |
| 14     | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus oxycedrus CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus phoenicea CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm       | Conifera |
| 12     | UD | Juniperus thurifera CF1000 40cm      | Conifera |
| 12     | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 12     | UD | Pinus halepensis AF 20-40cm          | Conifera |
| 25     | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm       | Arbusto  |
| 25     | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 12     | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 5      | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 25     | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 56     | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm      | Frondosa |
| 7      | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm   | Frondosa |
| 20     | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 26     | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 12     | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm          | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 12     | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm         | Frondosa |
| 7      | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm      | Frondosa |
| 20     | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm | Conifera |



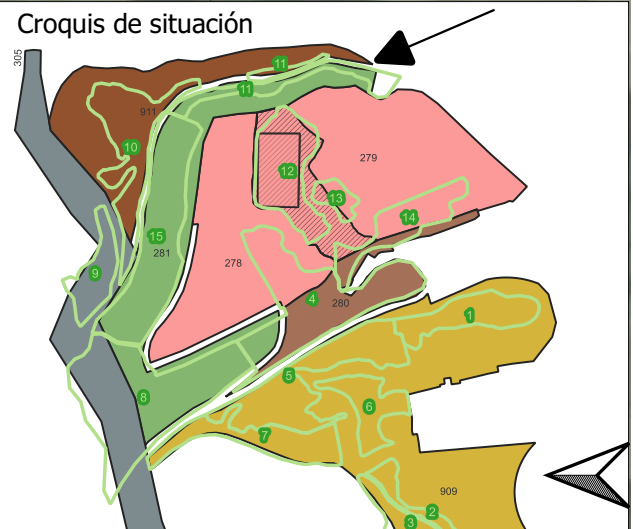




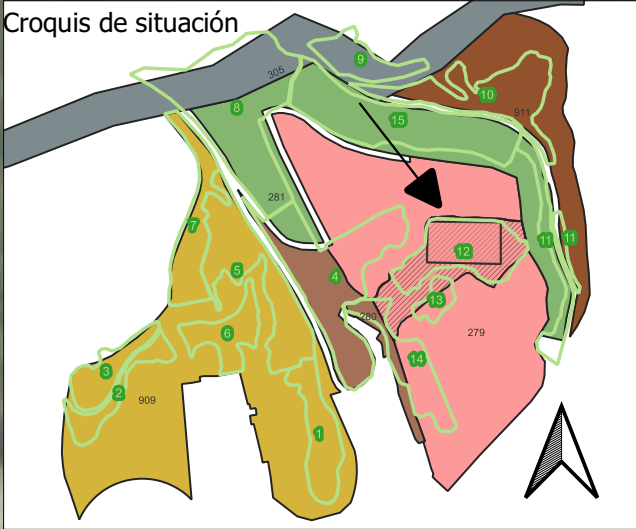
Construcción de caballones según curvas de nivel cerca de Farmington (Utah, Estados Unidos) por el U.S. Forest Service en 1933 (Ponce,2003b)



| ZONA 11 | UD | DESCRIPCIÓN                        | TIPO     |
|---------|----|------------------------------------|----------|
| 6       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm      | Conífera |
| 6       | UD | Celtis australis C7L 175-200cm     | Frondosa |
| 15      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm     | Arbusto  |
| 6       | UD | Iris germanica AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 6       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm     | Conífera |
| 6       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm     | Conífera |
| 6       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm     | Conífera |
| 12      | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm  | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm     | Arbusto  |
| 15      | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 8       | UD | Prunus cerasifera C7L 100-150cm    | Frondosa |
| 10      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm          | Arbusto  |
| 34      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm    | Frondosa |
| 6       | UD | Quercus ilex ballota C7L 125-150cm | Frondosa |







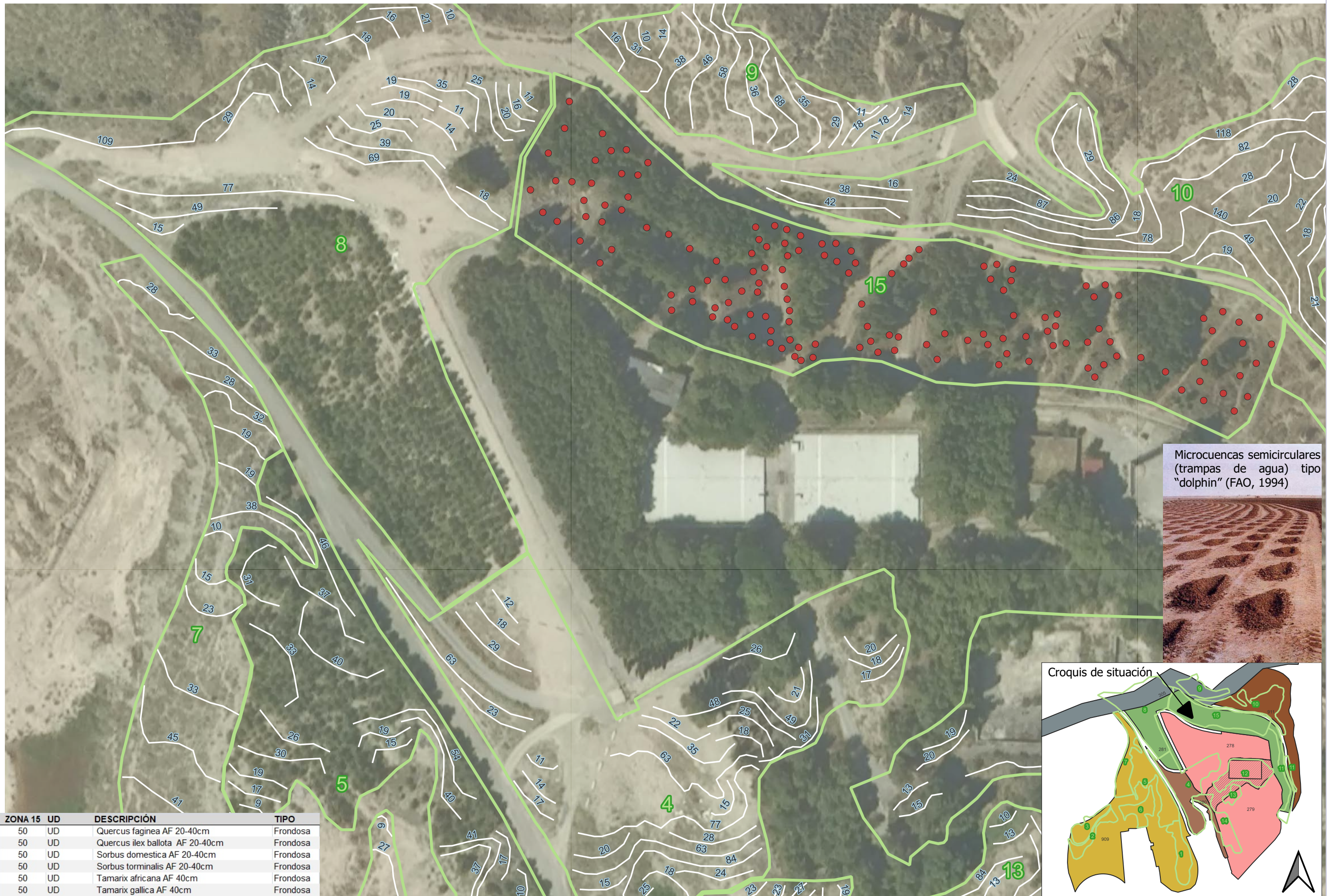
| ZONA 12 | UD | DESCRIPCIÓN                          | TIPO     |
|---------|----|--------------------------------------|----------|
| 4       | UD | Acer monspessulanum C7L 150-200cm    | Frondosa |
| 4       | UD | Acer opalus C7L 125-150cm            | Frondosa |
| 4       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm        | Conifera |
| 10      | UD | Colutea arborescens AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm        | Arbusto  |
| 4       | UD | Fraxinus angustifolia C7L 150-200cm  | Frondosa |
| 6       | UD | Fraxinus ornus C10L 150-200cm        | Frondosa |
| 400     | UD | Iris germanica AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 7       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm       | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm       | Conifera |
| 5       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm       | Conifera |
| 10      | UD | Phyllirea angustifolia AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 3       | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm            | Conifera |
| 45      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Pistacia terebinthus AF 20-40cm      | Arbusto  |
| 5       | UD | Pistacia vera C10L 100-150cm         | Frutal   |
| 10      | UD | Prunus spinosa AF 20-40cm            | Arbusto  |
| 10      | UD | Retama sphaerocarpa AF 20-40cm       | Arbusto  |
| 10      | UD | Rhamnus alaternus AF 20-40cm         | Arbusto  |
| 18      | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm          | Frondosa |
| 4       | UD | Sorbus domestica C7L 150-200cm       | Frondosa |
| 18      | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm         | Frondosa |
| 7       | UD | Tetraclinis articulata C7L 125-150cm | Conifera |

| ZONA 13 | UD | DESCRIPCIÓN                      | TIPO     |
|---------|----|----------------------------------|----------|
| 1       | UD | Cedrus atlantica C7L 80-100cm    | Conifera |
| 20      | UD | Crataegus monogyna AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 2       | UD | Fraxinus ornus C10L 150-200cm    | Frondosa |
| 4       | UD | Juniperus oxycedrus AF 20-40cm   | Conifera |
| 4       | UD | Juniperus phoenicea AF 20-40cm   | Conifera |
| 4       | UD | Juniperus thurifera AF 20-40cm   | Conifera |
| 3       | UD | Malus sylvestris CF1000 80-100cm | Frutal   |
| 2       | UD | Morus nigra C7L 150-200cm        | Frutal   |
| 2       | UD | Pinus pinea C7L 150-175cm        | Conifera |
| 10      | UD | Pistacia atlantica CF1000 40cm   | Arbusto  |
| 18      | UD | Pistacia lentiscus AF 20-40cm    | Arbusto  |
| 3       | UD | Prunus avium CF1000 60-100cm     | Frutal   |
| 1       | UD | Pyrus sylvestris CF1000 80-120cm | Frutal   |
| 14      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm  | Frondosa |
| 2       | UD | Sorbus torminalis C7L 150-200cm  | Frondosa |





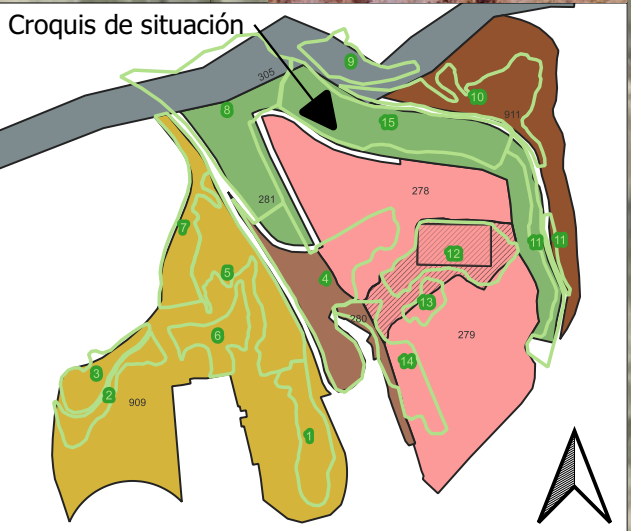




Microcuencas semicirculares (trampas de agua) tipo "dolphin" (FAO, 1994)



Croquis de situación



| ZONA 15 | UD | DESCRIPCIÓN                     | TIPO     |
|---------|----|---------------------------------|----------|
| 50      | UD | Quercus faginea AF 20-40cm      | Frondosa |
| 50      | UD | Quercus ilex ballota AF 20-40cm | Frondosa |
| 50      | UD | Sorbus domestica AF 20-40cm     | Frondosa |
| 50      | UD | Sorbus torminalis AF 20-40cm    | Frondosa |
| 50      | UD | Tamarix africana AF 40cm        | Frondosa |
| 50      | UD | Tamarix gallica AF 40cm         | Frondosa |

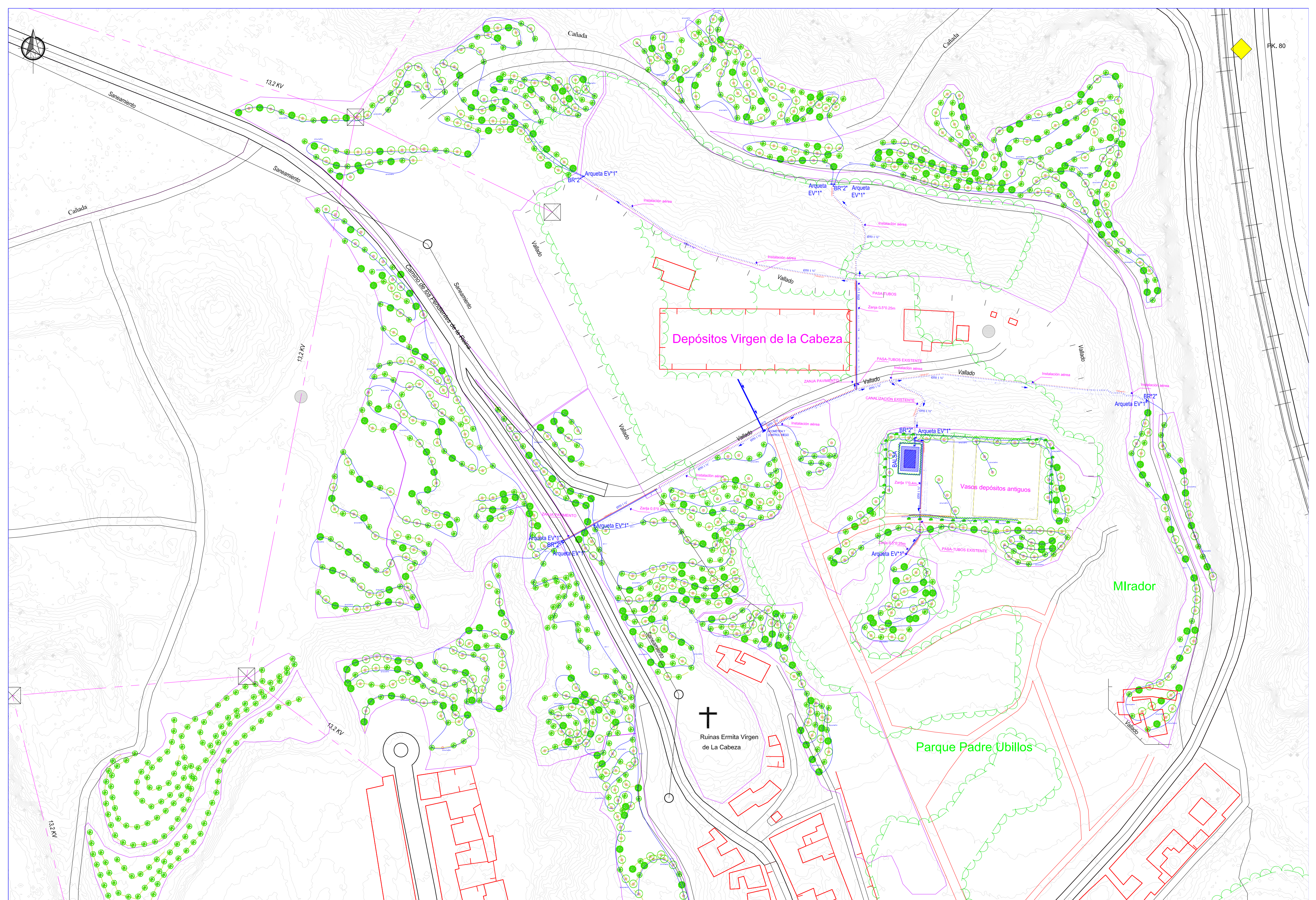




NOTA: Indicado en color azul las líneas de plantación (longitudes).

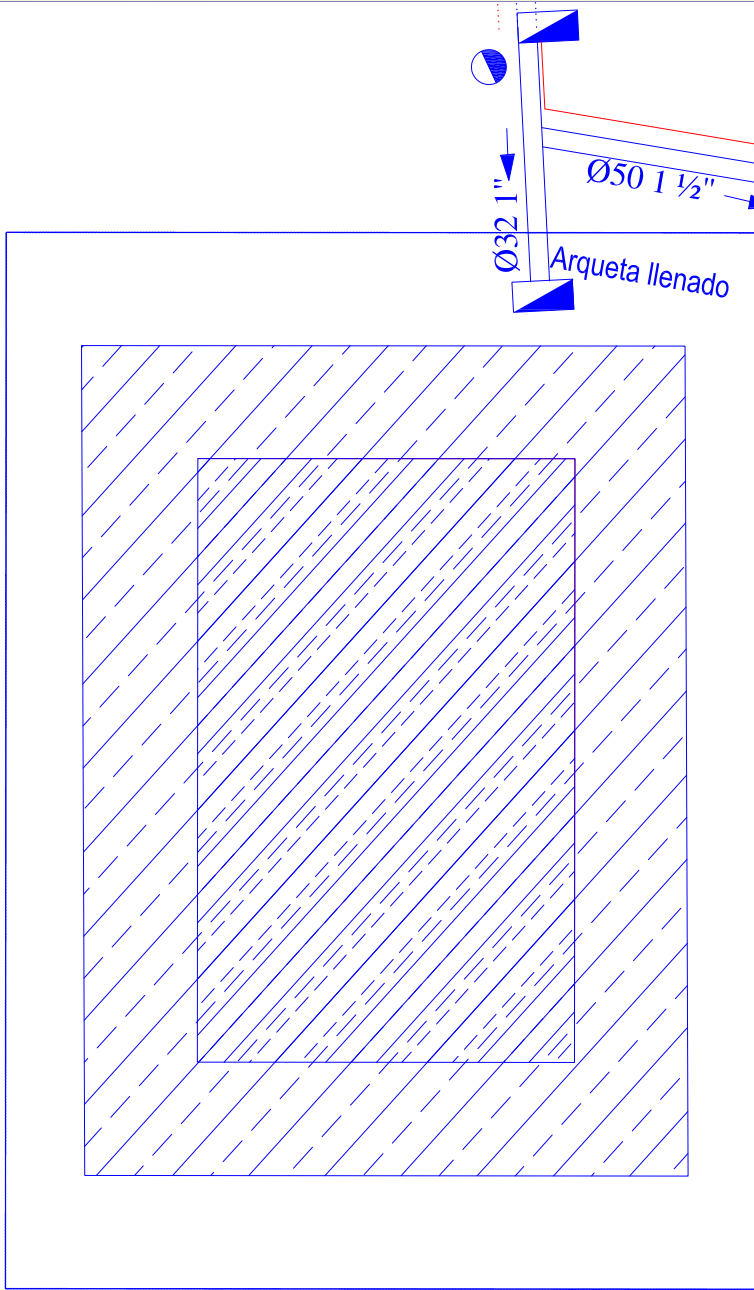
| id | Área (m2) | TIPOLOGIA | TOTAL LONGITUD (ml) | RATIO ml/Ud plantacion | Superficie (ha) |
|----|-----------|-----------|---------------------|------------------------|-----------------|
| 1  | 3727,62   | GOTEO     | 527                 | 5                      | 0,3728          |
| 2  | 2163,44   | sin riego | -                   | -                      | 0,2163          |
| 3  | 2600,44   | sin riego | -                   | -                      | 0,2600          |
| 4  | 10415,00  | GOTEO     | 1005                | 5                      | 1,0415          |
| 5  | 7368,25   | GOTEO     | 848                 | 5                      | 0,7368          |
| 6  | 2925,09   | GOTEO     | 439                 | 5                      | 0,2925          |
| 7  | 4293,53   | GOTEO     | 451                 | 5                      | 0,4294          |
| 8  | 13040,71  | GOTEO     | 724                 | 5                      | 1,3041          |
| 9  | 2750,19   | GOTEO     | 460                 | 5                      | 0,2750          |
| 10 | 6246,79   | GOTEO     | 997                 | 5                      | 0,6247          |
| 11 | 2979,73   | GOTEO     | 292                 | 5                      | 0,2980          |
| 12 | 5697,36   | GOTEO     | 279                 | 5                      | 0,5697          |
| 13 | 1078,54   | GOTEO     | 164                 | 5                      | 0,1079          |
| 14 | 3846,07   | GOTEO     | 282                 | 5                      | 0,3846          |
| 15 | 9648,27   | sin riego | -                   | -                      | 0,9648          |



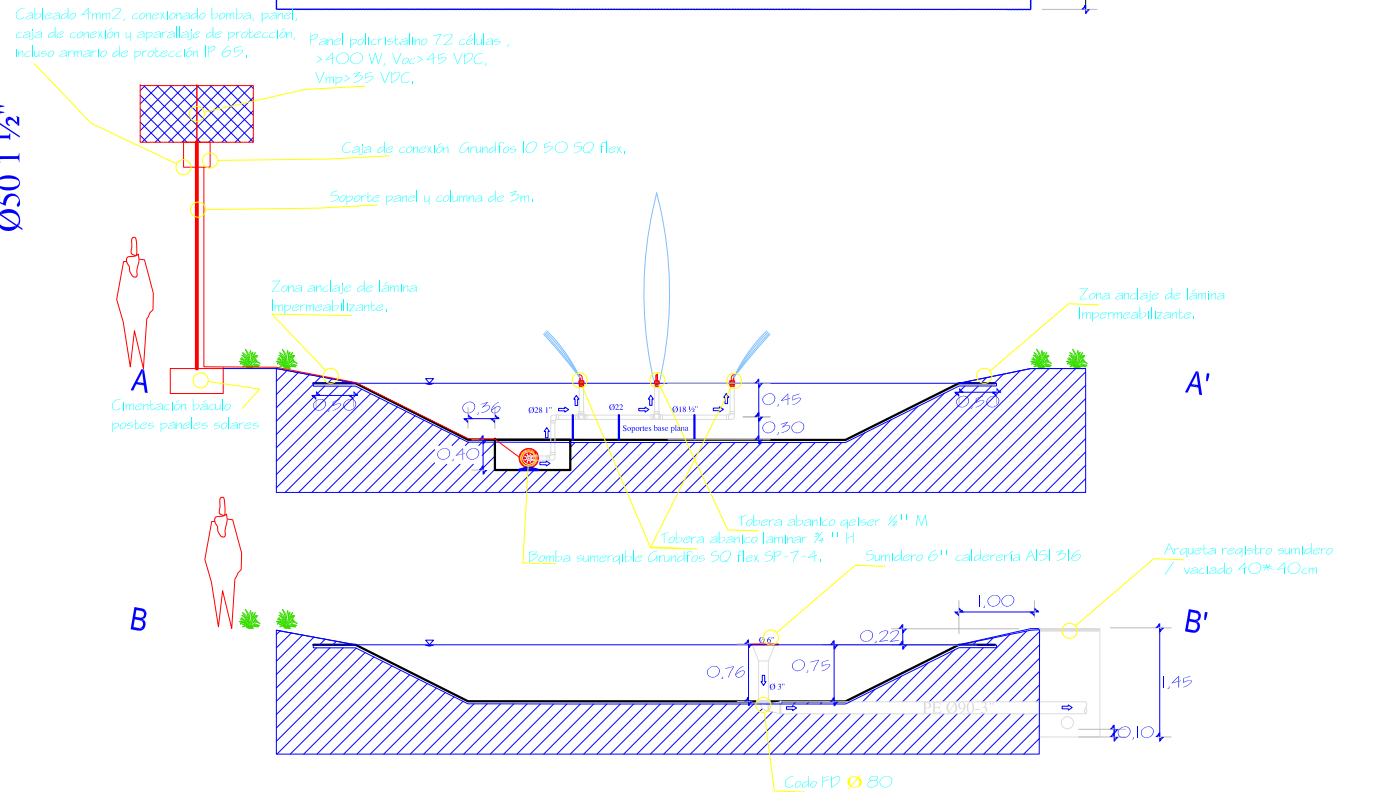
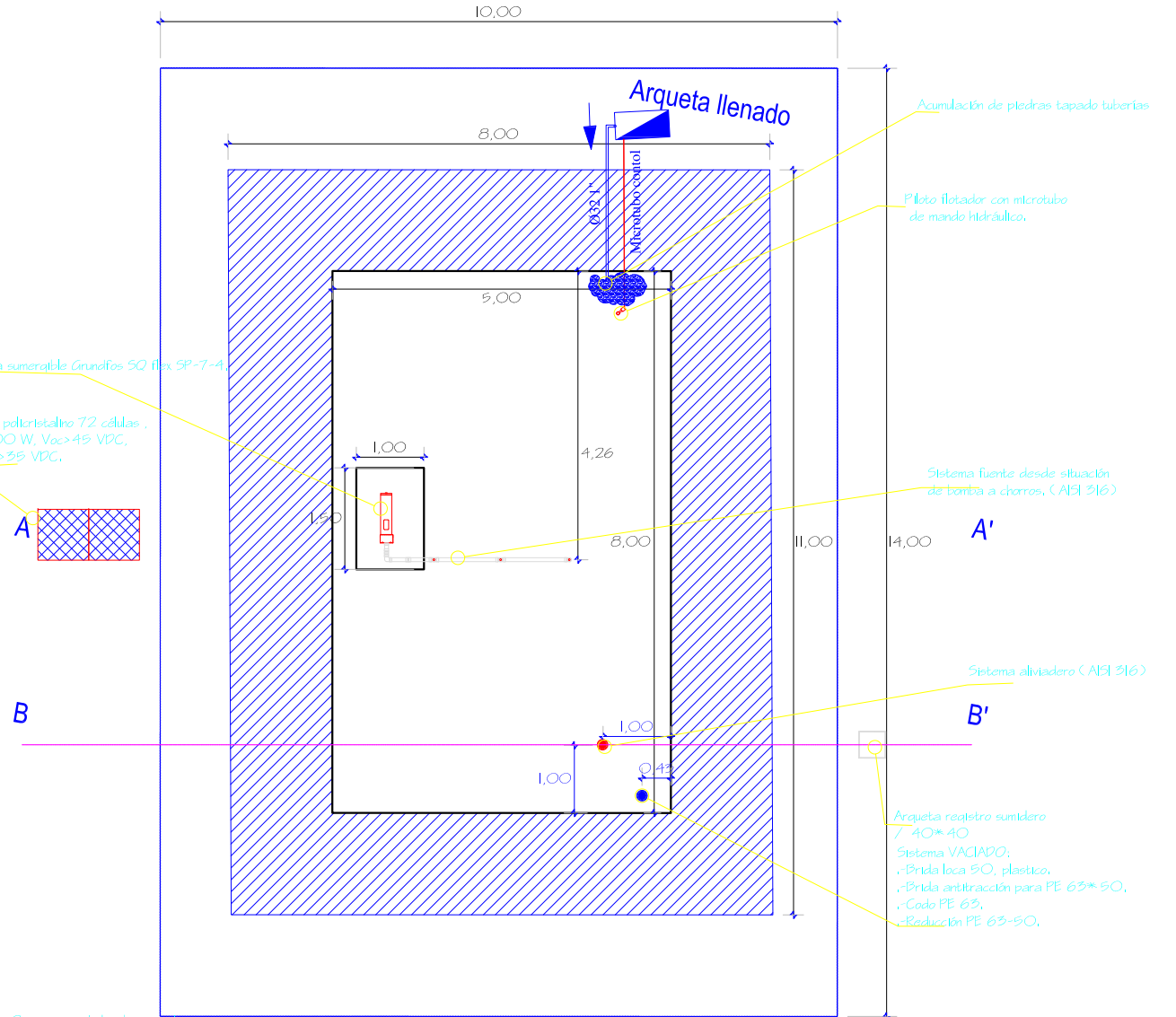


PK. 80

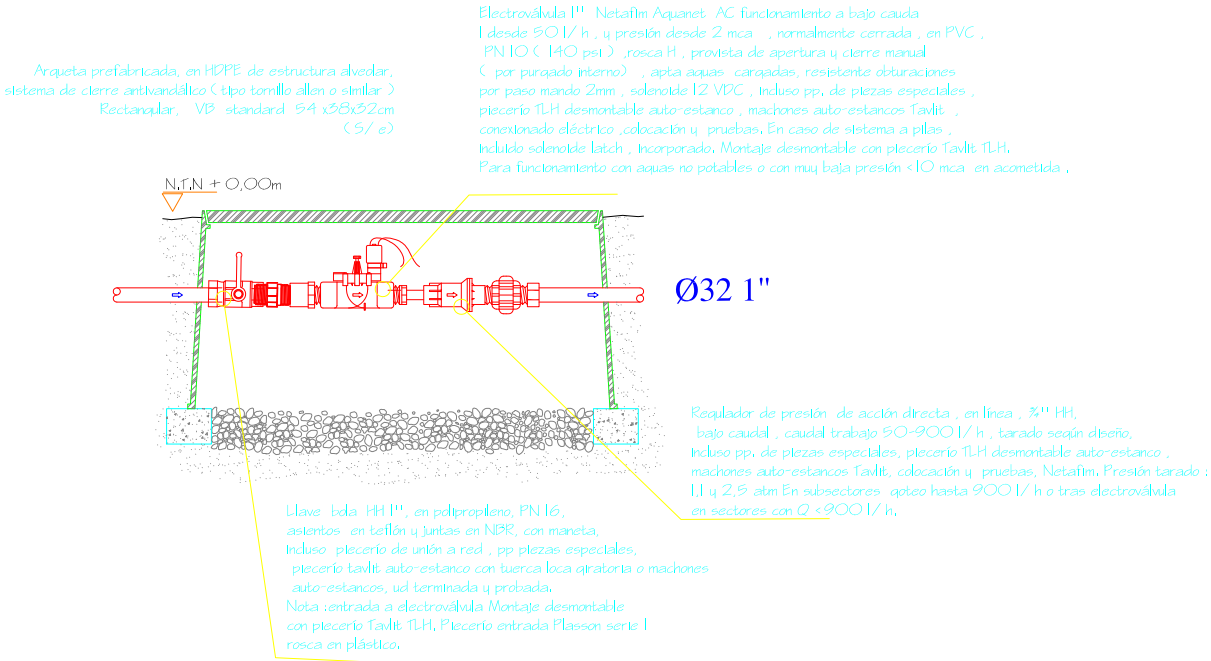
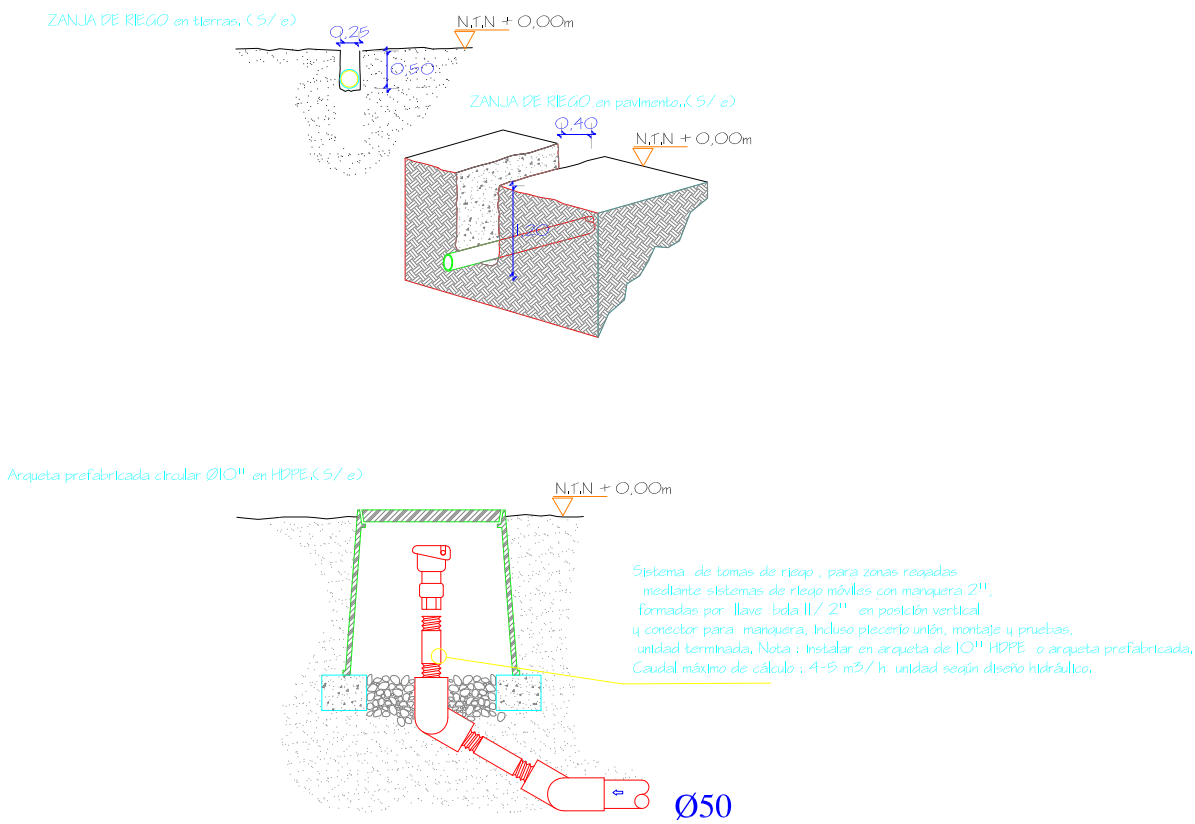




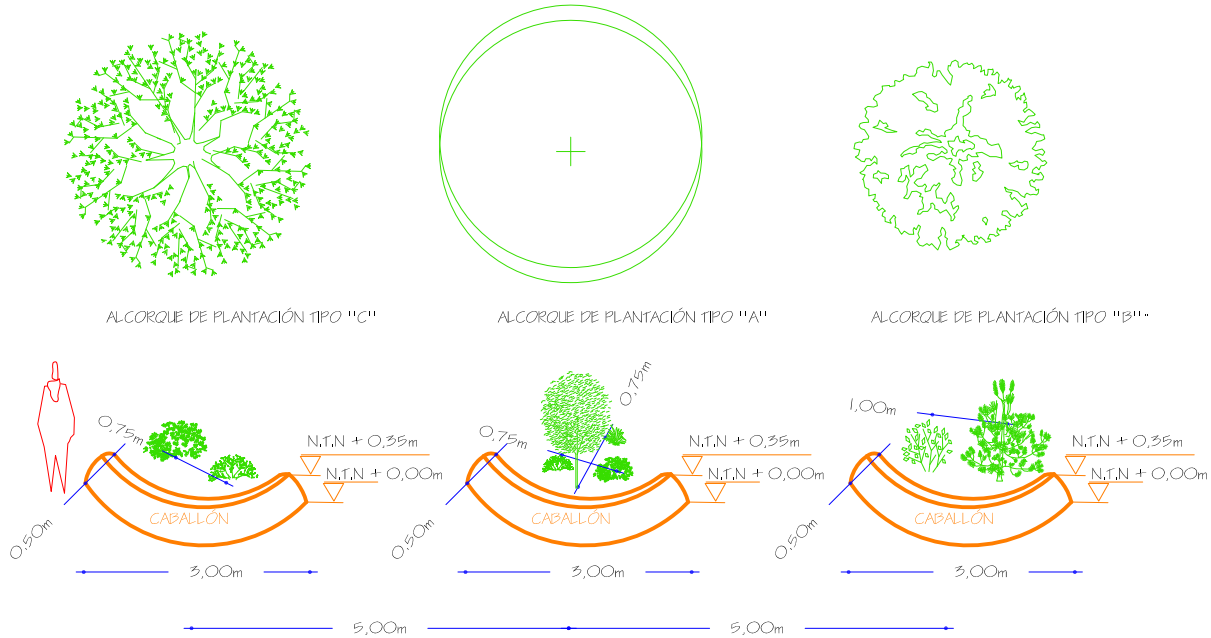
Cableado EV\*



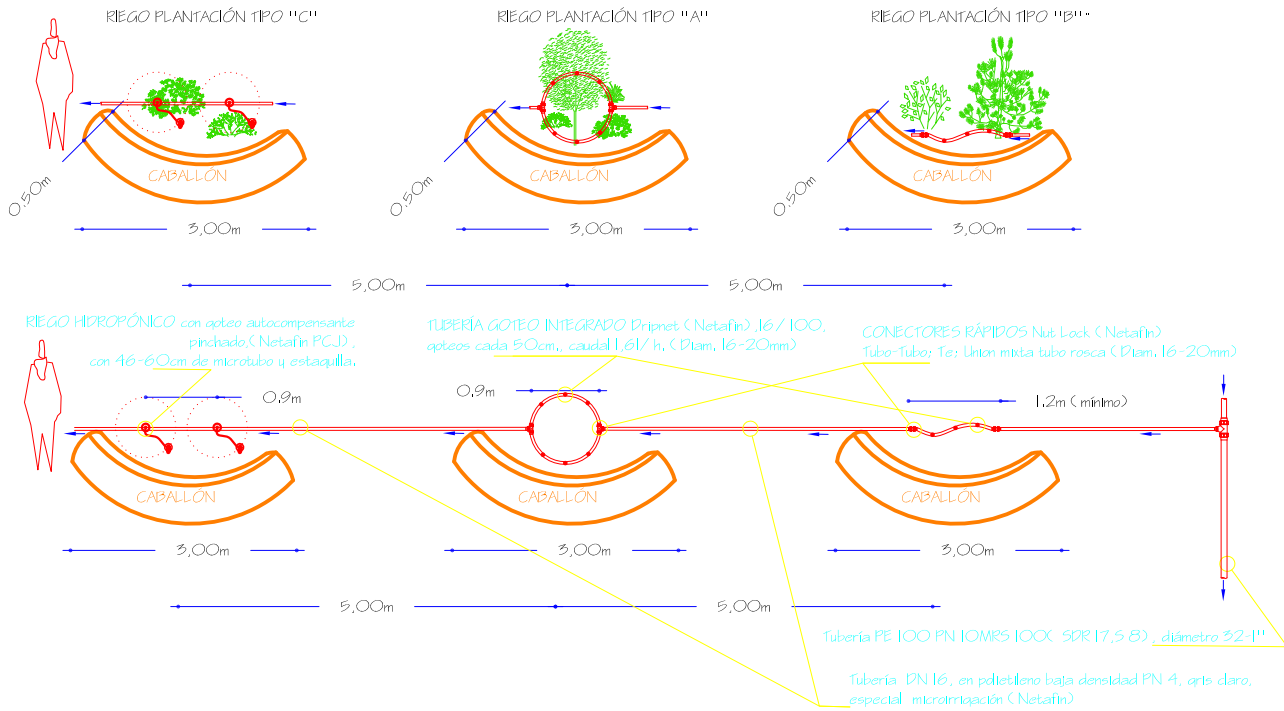
DETALLES SISTEMAS DE RIEGO



MODELOS DE PLANTACIÓN



MODELOS DE RIEGO LOCALIZADO





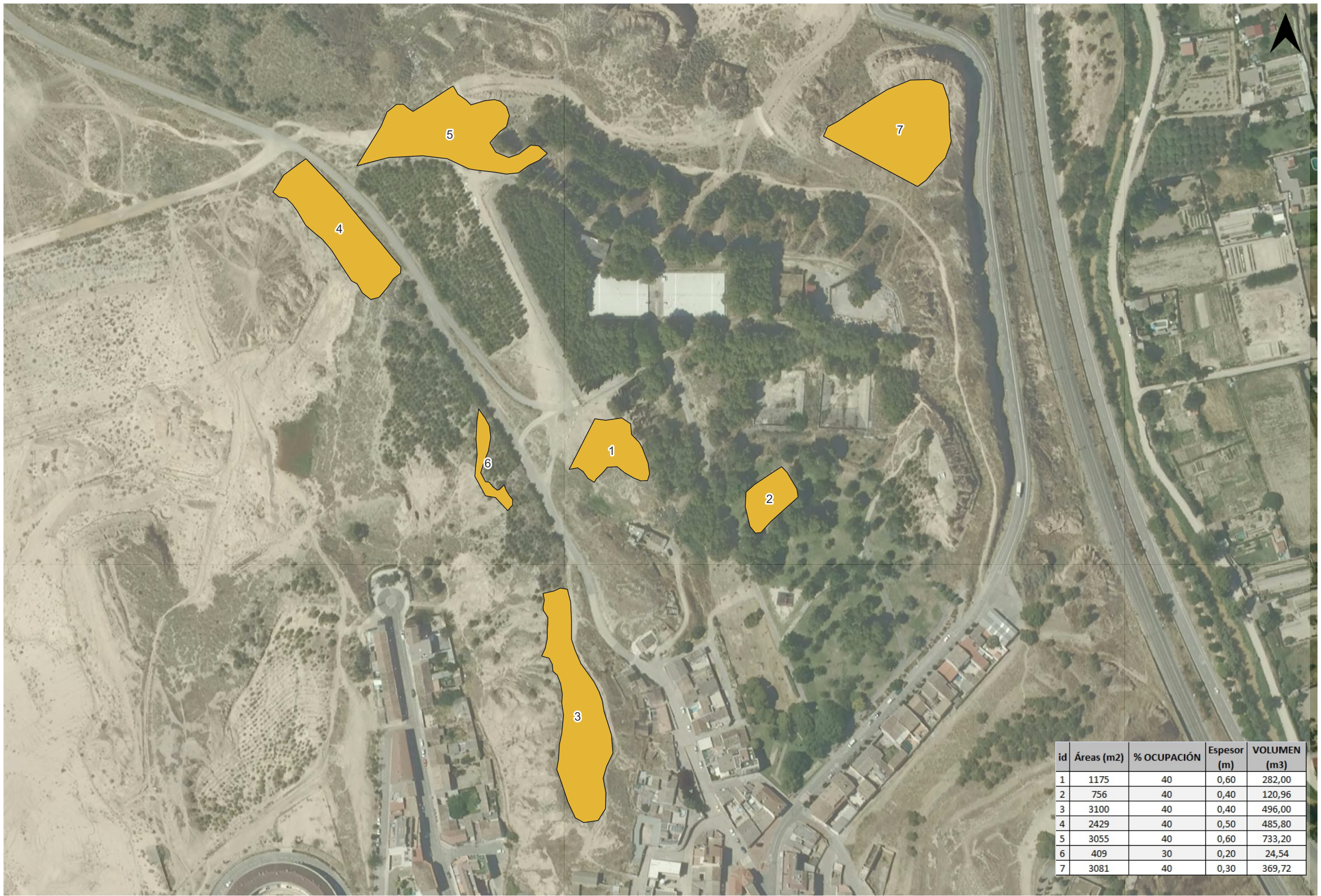


ZONAS A LIMPIAR:  
Zonas trama magenta

| id | Áreas (m2) |
|----|------------|
| 1  | 14590      |
| 2  | 6758       |
| 3  | 5928       |
| 4  | 7154       |
| 5  | 10150      |
| 7  | 10693      |
| 6  | 26989      |
| 8  | 3726       |

Zona acopio/  
clasificación  
de residuos  
(recinto  
delimitado)





| id | Áreas (m2) | % OCUPACIÓN | Espesor (m) | VOLUMEN (m3) |
|----|------------|-------------|-------------|--------------|
| 1  | 1175       | 40          | 0,60        | 282,00       |
| 2  | 756        | 40          | 0,40        | 120,96       |
| 3  | 3100       | 40          | 0,40        | 496,00       |
| 4  | 2429       | 40          | 0,50        | 485,80       |
| 5  | 3055       | 40          | 0,60        | 733,20       |
| 6  | 409        | 30          | 0,20        | 24,54        |
| 7  | 3081       | 40          | 0,30        | 369,72       |



**DOCUMENTO N° 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

**DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ÍNDICE**

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES .....                                       | 6  |
| ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....                               | 6  |
| 100.1.- Definición .....                                                            | 6  |
| 100.2.- Ámbito de aplicación.....                                                   | 6  |
| 100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general .....                     | 6  |
| ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES .....                                        | 8  |
| 101.1.- Dirección de Obra.....                                                      | 8  |
| 101.2.- Personal del contratista .....                                              | 8  |
| 101.3.- Órdenes al contratista.....                                                 | 8  |
| 101.4.- Contradicciones, omisiones y errores.....                                   | 9  |
| 101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes.....                       | 9  |
| 101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos.....                      | 9  |
| 101.7.- Plazo de ejecución de las obras .....                                       | 10 |
| 101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....               | 10 |
| 101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.....                 | 10 |
| 101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista..... | 10 |
| 101.11.- Plan de Seguridad y Salud .....                                            | 10 |
| 101.12.- Vigilancia de las obras .....                                              | 11 |
| 101.13.- Subcontratos.....                                                          | 11 |
| 101.14.- Planos de instalaciones afectadas .....                                    | 11 |
| 101.15.- Reposiciones .....                                                         | 11 |
| 101.16.- Cortes geológicos del terreno .....                                        | 11 |
| 101.17.- Trabajos varios .....                                                      | 11 |
| 101.18.- Cubicación y valoración de las obras .....                                 | 11 |
| 101.19.- Casos de rescisión.....                                                    | 11 |
| 101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto.....     | 11 |
| 101.21.- Obras que quedan ocultas.....                                              | 11 |
| 101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.....  | 12 |
| 101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía .....                                | 12 |
| 101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo .....                              | 12 |
| 101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista .....                   | 12 |
| 101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista.....            | 12 |
| 101.27.- Abonos al contratista .....                                                | 13 |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....                           | 14 |
| 102.1.- Planos.....                                                     | 14 |
| 102.2.- Documentación a entregar al contratista.....                    | 14 |
| ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS .....                            | 15 |
| 103.1.- Programa de trabajos .....                                      | 15 |
| 103.2.- Orden de iniciación de las obras .....                          | 15 |
| 103.3.- Plazo de ejecución de las obras.....                            | 15 |
| 103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras.....        | 15 |
| ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....                   | 16 |
| 104.1.- Replanteo de detalle de las obras .....                         | 16 |
| 104.2.- Equipos y maquinaria .....                                      | 16 |
| 104.3.- Ensayos .....                                                   | 17 |
| 104.4.- Materiales .....                                                | 18 |
| 104.5.- Acopios .....                                                   | 18 |
| 104.6.- Trabajos nocturnos .....                                        | 18 |
| 104.7.- Trabajos defectuosos .....                                      | 18 |
| 104.8.- Construcción y conservación de desvíos .....                    | 19 |
| 104.9.- Señalización de obras e instalaciones .....                     | 19 |
| 104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras..... | 19 |
| 104.11.- Modificaciones de obra.....                                    | 19 |
| 104.12.- Vertederos y préstamos .....                                   | 20 |
| 104.13.- Acceso a las obras .....                                       | 20 |
| 104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares .....                 | 20 |
| 104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos .....            | 21 |
| 104.16.- Control de ruido y vibraciones .....                           | 21 |
| 104.17.- Emergencias.....                                               | 21 |
| 104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía .....   | 21 |
| 104.19.- Limpieza final de las obras .....                              | 21 |
| 104.20.- Variación de dosificaciones .....                              | 22 |
| ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....                    | 22 |
| 105.1.- Daños y perjuicios .....                                        | 22 |
| 105.2.- Evitación de contaminaciones .....                              | 22 |
| 105.3.- Permisos y licencias .....                                      | 23 |
| ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO .....                                   | 23 |
| 106.1.- Abono de obras .....                                            | 23 |
| 106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista .....                    | 24 |
| 106.3.- Abono de las obras completas .....                              | 24 |
| 106.4.- Abono de las obras incompletas .....                            | 24 |
| 106.5.- Precios contradictorios .....                                   | 24 |
| 106.6.- Otras unidades .....                                            | 24 |
| 106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....             | 24 |
| 106.8.- Excesos de obra.....                                            | 24 |



|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 106.9.- Transporte adicional .....                                                             | 24 |
| ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA .....                                                           | 25 |
| ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN.....                                                     | 25 |
| 108.1.- Desvíos provisionales .....                                                            | 25 |
| 108.2.- Señalización y balizamiento de las obras .....                                         | 25 |
| 108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios ..... | 26 |
| 108.4.- Carteles y anuncios .....                                                              | 26 |
| ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO .....                                                    | 26 |
| 109.1.- Preparación del terreno .....                                                          | 26 |
| 109.2.- Limpieza de cunetas .....                                                              | 27 |
| 109.3.- Protección del arbolado existente.....                                                 | 27 |
| 109.4.- Hallazgos históricos .....                                                             | 27 |
| 109.5.- Aguas de limpieza.....                                                                 | 27 |
| 109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje.....      | 27 |
| 109.7.- Tratamiento de aceites usados.....                                                     | 28 |
| 109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra.....             | 28 |
| 109.9.- Modelado del terreno .....                                                             | 28 |
| 109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno .....                              | 28 |
| ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....                                | 29 |
| ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN .....                                                   | 29 |
| 111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista.....                              | 29 |
| PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS.....                                                             | 30 |
| ARTÍCULO 202.- CEMENTOS.....                                                                   | 30 |
| 202.1.- Definición .....                                                                       | 30 |
| 202.2.- Condiciones generales .....                                                            | 30 |
| 202.3.- Tipos de cemento .....                                                                 | 30 |
| 202.4.- Transporte y almacenamiento .....                                                      | 30 |
| 202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad .....                                   | 30 |
| 202.6.- Criterios de aceptación o rechazo .....                                                | 31 |
| 202.7.- Medición y abono.....                                                                  | 31 |
| ARTÍCULO 215.- HORMIGONES .....                                                                | 31 |
| 215.1.- Definición .....                                                                       | 31 |
| 215.2.- Condiciones generales .....                                                            | 31 |
| 215.3.- Dosificación.....                                                                      | 31 |
| 215.4.- Consistencia .....                                                                     | 31 |
| 215.5.- Resistencia .....                                                                      | 31 |
| 215.6.- Hormigones preparados en central .....                                                 | 31 |
| 215.7.- Control de calidad .....                                                               | 32 |
| 215.7.1- Consistencia .....                                                                    | 32 |
| 215.7.2- Resistencia característica .....                                                      | 32 |
| 215.8.- Áridos para hormigones.....                                                            | 33 |
| ARTÍCULO 216.- MORTEROS Y LECHADAS .....                                                       | 33 |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 216.1.- Definición y clasificación .....                                                  | 33 |
| 216.2.- Características técnicas.....                                                     | 33 |
| 216.3.- Control de recepción.....                                                         | 33 |
| ARTÍCULO 217.- ELEMENTOS PREFABRICADOS .....                                              | 33 |
| 217.1.- Definición y clasificación .....                                                  | 33 |
| 217.2.- Características técnicas.....                                                     | 34 |
| 217.3.- Control de recepción.....                                                         | 35 |
| ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....                           | 35 |
| 240.1.- Definición .....                                                                  | 35 |
| 240.2.- Materiales .....                                                                  | 35 |
| 240.3.- Suministro.....                                                                   | 36 |
| 240.4.- Almacenamiento .....                                                              | 36 |
| 240.5.- Recepción.....                                                                    | 36 |
| 240.6.- Medición y abono.....                                                             | 36 |
| ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.....                                                | 36 |
| 241.1.- Definición .....                                                                  | 36 |
| 241.2.- Materiales .....                                                                  | 36 |
| 241.3.-Forma y dimensiones .....                                                          | 36 |
| 241.4.-Doblado .....                                                                      | 36 |
| 241.5.- Colocación .....                                                                  | 36 |
| 241.6.- Control de calidad .....                                                          | 36 |
| 241.7.- Medición y abono.....                                                             | 36 |
| ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....                               | 36 |
| ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. ....                          | 37 |
| ARTÍCULO 283.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES. ....                                    | 37 |
| ARTÍCULO 291.- MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERIAS PVC, PE Y FUNDICION .               | 37 |
| 291.1.- Materiales .....                                                                  | 37 |
| 291.2.- Medición y abono.....                                                             | 37 |
| ARTÍCULO 292.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS .....                                      | 37 |
| 292.1.- Materiales para rellenos .....                                                    | 37 |
| 292.2.- Ejecución de las obras en general .....                                           | 37 |
| 292.3.- Ejecución del relleno de zanjas y localizados en O.F. con suelo seleccionado..... | 38 |
| 292.4.- Ejecución del relleno ordinario.....                                              | 38 |
| 292.5.- Limitaciones de la ejecución.....                                                 | 38 |
| 292.6.- Medición y abono.....                                                             | 38 |
| PARTE 3ª.- EXPLANACIONES .....                                                            | 39 |
| ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO.....                                                  | 39 |
| 300.1.- Definición .....                                                                  | 39 |
| 300.2.- Ejecución de las obras.....                                                       | 39 |
| 300.3.- Medición y abono.....                                                             | 39 |
| ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.....                                                          | 39 |
| 301.1.- Definición .....                                                                  | 39 |



|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 301.2.- Clasificación .....                                  | 40 |
| 301.3.- Estudio de la demolición .....                       | 40 |
| 301.4.- Ejecución de las obras .....                         | 40 |
| 301.5.- Medición y abono .....                               | 40 |
| ARTÍCULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN .....           | 41 |
| 302.1.- Definición .....                                     | 41 |
| 302.2.- Ejecución de las obras .....                         | 41 |
| 302.3.- Medición y abono .....                               | 41 |
| ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN CAJA .....                         | 41 |
| 320.1.- Definición .....                                     | 41 |
| 320.2.- Clasificación de las excavaciones .....              | 42 |
| 320.3.- Ejecución de las obras .....                         | 42 |
| 320.4.- Control de calidad .....                             | 43 |
| 320.5.- Medición y abono .....                               | 43 |
| ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS ..... | 43 |
| 321.1.- Definición .....                                     | 43 |
| 321.2.- Clasificación de las excavaciones .....              | 43 |
| 321.3.- Ejecución de las obras .....                         | 43 |
| 321.4.- Tolerancias de las superficies acabadas .....        | 44 |
| 321.5.- Medición y abono .....                               | 44 |
| ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS .....                    | 45 |
| 332.1.- Definición .....                                     | 45 |
| 332.2.- Materiales .....                                     | 45 |
| 332.3.- Ejecución de las Obras .....                         | 45 |
| 332.4.- Limitaciones de la ejecución .....                   | 46 |
| 332.5.- Medición y Abono .....                               | 46 |
| PARTE 4ª.- DRENAJE .....                                     | 47 |
| ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA .....  | 47 |
| 400.1.- Definición .....                                     | 47 |
| 400.2.- Materiales .....                                     | 47 |
| 400.3.- Ejecución de las obras .....                         | 47 |
| 400.4.- Medición y abono .....                               | 48 |
| ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO .....            | 48 |
| 410.1.- Definición .....                                     | 48 |
| 410.2.- Forma y dimensiones .....                            | 48 |
| 410.3.- Materiales .....                                     | 48 |
| 410.4.- Ejecución .....                                      | 48 |
| 410.5.- Medición y abono .....                               | 49 |
| ARTÍCULO 411.- IMBORNAL Y SUMIDERO .....                     | 49 |
| 411.1.- Definición y alcance .....                           | 49 |
| 411.2.- Materiales .....                                     | 49 |
| 411.3.- Ejecución de las obras .....                         | 49 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 411.4.- Control de calidad .....                                 | 49 |
| 411.5.- Medición y abono .....                                   | 49 |
| ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES DE DRENAJE .....          | 49 |
| 413.1.- Definición .....                                         | 49 |
| 413.2.- Diseño y dimensionamiento de los tubos .....             | 50 |
| 413.3.- Características geométricas .....                        | 50 |
| 413.4.- Características del material .....                       | 50 |
| 413.5.- Control de calidad .....                                 | 51 |
| 413.6.- Juntas de estanqueidad .....                             | 51 |
| 413.7.- Instalación de tuberías .....                            | 51 |
| 413.8.- Medición y abono .....                                   | 53 |
| ARTÍCULO 420.- ZANJAS DRENANTES .....                            | 53 |
| 420.1 – Definición .....                                         | 53 |
| 420.2.- Materiales .....                                         | 53 |
| 420.3.- Ejecución de las obras .....                             | 53 |
| 420.4.- Control de calidad .....                                 | 54 |
| 420.5.- Medición y abono .....                                   | 54 |
| ARTÍCULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE ..... | 54 |
| 421.1.- Definición y alcance .....                               | 54 |
| 421.2.- Materiales .....                                         | 54 |
| 421.3.- Ejecución de las obras .....                             | 55 |
| 421.4.- Control de calidad .....                                 | 56 |
| 421.5.- Medición y abono .....                                   | 56 |
| PARTE 5ª.- AFIRMADOS Y PAVIMENTOS .....                          | 57 |
| ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS .....                                    | 57 |
| 510.1.- Definición .....                                         | 57 |
| 510.2.- Materiales .....                                         | 57 |
| 510.3.- Tipo y composición del material .....                    | 58 |
| 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de la obras .....     | 59 |
| 510.5.- Ejecución de las obras .....                             | 60 |
| 510.6.- Tramo de Pruebas .....                                   | 61 |
| 510.7.- Especificaciones de la Unidad Terminada .....            | 61 |
| 510.8.- Limitaciones de la Ejecución .....                       | 62 |
| 510.9.- Control de Calidad .....                                 | 62 |
| 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo .....                 | 63 |
| 510.11.- Medición y Abono .....                                  | 64 |
| ARTÍCULO 511.- SUELO SELECCIONADO .....                          | 64 |
| 511.1.- Medición y Abono .....                                   | 64 |
| ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN .....                       | 64 |
| 530.1.- Definición .....                                         | 64 |
| 530.2.- Materiales .....                                         | 64 |
| 530.3.- Dotación de los materiales .....                         | 65 |



|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras .....                  | 65        |
| 530.5.- Ejecución de las obras.....                                            | 65        |
| 530.6.- Limitaciones de la ejecución.....                                      | 66        |
| 530.7.- Control de calidad .....                                               | 66        |
| 530.8.- Criterios de aceptación o rechazo .....                                | 67        |
| 530.9.- Medición y abono.....                                                  | 67        |
| <b>PARTE 6ª.- ESTRUCTURA DE HORMIGON.....</b>                                  | <b>68</b> |
| <b>ARTÍCULO 600.- ARMADURAS PASIVAS.....</b>                                   | <b>68</b> |
| 600.1.- Definición y condiciones generales.....                                | 68        |
| 600.2.-Condiciones del proceso de ejecución .....                              | 68        |
| 600.3.- Medición y abono.....                                                  | 69        |
| <b>ARTÍCULO 610.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS .....</b>        | <b>69</b> |
| 610.1.- Definición .....                                                       | 69        |
| 610.2.- Materiales .....                                                       | 69        |
| 610.3.- Tipos de Hormigón.....                                                 | 69        |
| 610.4.- Dosificación del hormigón.....                                         | 69        |
| 610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo .....        | 70        |
| 610.6.- Ejecución .....                                                        | 70        |
| 610.7.- Control de Calidad .....                                               | 73        |
| 610.8.- Especificaciones de la unidad terminada .....                          | 73        |
| 610.9.- Recepción .....                                                        | 73        |
| 610.10.- Medición y Abono .....                                                | 73        |
| <b>ARTÍCULO 611.- MORTERO DE CEMENTO .....</b>                                 | <b>73</b> |
| 611.1.- Definición y alcance .....                                             | 73        |
| 611.2.- Materiales .....                                                       | 74        |
| 611.3.- Ejecución de las obras.....                                            | 74        |
| 611.4.- Control de calidad .....                                               | 74        |
| 611.5.- Medición y abono.....                                                  | 74        |
| <b>ARTÍCULO 679.- ENCOFRADOS Y MOLDES .....</b>                                | <b>74</b> |
| 679.1.- Definición .....                                                       | 74        |
| 679.3.- Desencofrado.....                                                      | 75        |
| 679.4.- Medición y Abono .....                                                 | 76        |
| <b>PARTE 8ª.- VARIOS.....</b>                                                  | <b>77</b> |
| <b>ARTÍCULO 800.- TRANSPORTE ADICIONAL .....</b>                               | <b>77</b> |
| 800.1.- Medición y abono.....                                                  | 77        |
| <b>ARTÍCULO 801.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA.....</b> | <b>77</b> |
| 801.1.- Normativa aplicable .....                                              | 77        |
| 801.2.- Definición de Productor.....                                           | 77        |
| 801.3.- Información previa .....                                               | 77        |
| 801.4.- Prohibiciones expresas.....                                            | 77        |
| 801.5.- Obligaciones del Contratista.....                                      | 77        |

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 801.6.- Almacenamiento.....                                                        | 77        |
| 801.7.- Régimen de control y seguimiento .....                                     | 77        |
| 801.8.- Régimen sancionador.....                                                   | 78        |
| <b>ARTÍCULO 804.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN.....</b>                     | <b>78</b> |
| 804.1.- Definición .....                                                           | 78        |
| 804.2.- Condiciones generales .....                                                | 78        |
| 804.3.- Condiciones del proceso de ejecución .....                                 | 78        |
| 804.4.- Medición y abono.....                                                      | 78        |
| <b>ARTÍCULO 805.- RIEGO ACCESOS Y PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....</b>    | <b>78</b> |
| 805.1.- Definición .....                                                           | 78        |
| 805.2.- Condiciones del proceso de ejecución .....                                 | 78        |
| 805.3.- Obligaciones del Contratista.....                                          | 79        |
| 805.4.- Medición y abono.....                                                      | 79        |
| <b>ARTÍCULO 806.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL .....</b>             | <b>79</b> |
| 806.1.- Definición .....                                                           | 79        |
| 806.2.- Materiales .....                                                           | 79        |
| 806.3.- Ejecución del mantenimiento y reextendido de tierra vegetal .....          | 79        |
| 806.4.- Medición y abono.....                                                      | 80        |
| <b>ARTÍCULO 890.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....</b>                    | <b>80</b> |
| 890.1.- Definición .....                                                           | 80        |
| 890.2.- Ejecución .....                                                            | 80        |
| 890.3.- Medición y abono.....                                                      | 80        |
| <b>PARTE 9ª.- SERVICIOS.....</b>                                                   | <b>81</b> |
| <b>ARTÍCULO 913.- TUBERIA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS.....</b>       | <b>81</b> |
| 913.1.- Definición .....                                                           | 81        |
| 913.2.- Materiales y ejecución .....                                               | 81        |
| 913.3.- Características técnicas.....                                              | 81        |
| 913.3.- Características geométricas .....                                          | 81        |
| 913.4.- Medición y abono.....                                                      | 81        |
| <b>ARTÍCULO 924.- CUERDAS GUIA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS .....</b>       | <b>81</b> |
| 924.1.- Definición .....                                                           | 81        |
| 924.2.- Medición y abono.....                                                      | 81        |
| <b>ARTÍCULO 928.- MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICION NODULAR...</b> | <b>81</b> |
| 928.1.- Medición y abono.....                                                      | 82        |
| <b>ARTÍCULO 929.-PATES TREPADORES.....</b>                                         | <b>82</b> |
| 929.1.- Medición y abono.....                                                      | 82        |
| <b>ARTÍCULO 930.-POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS .....</b>                         | <b>82</b> |
| 930.1.- Medición y abono.....                                                      | 82        |
| <b>ARTÍCULO 931.-ARQUETAS DE REGISTRO.....</b>                                     | <b>82</b> |
| 931.1.- Medición y abono.....                                                      | 82        |
| <b>ARTÍCULO 932.- ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS .....</b>      | <b>82</b> |
| 932.1.- Medición y abono.....                                                      | 83        |



|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ARTÍCULO 963.- LOCALIZACION DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES .....                    | 83  |
| 963.1.- Medición y abono.....                                                     | 83  |
| ARTÍCULO 964.- PERFORACIONES MECANICAS EN POZOS .....                             | 83  |
| 963.1.- Medición y abono.....                                                     | 83  |
| PARTE 10ª.- MATERIALES "RESTAURACIÓN Y SISTEMAS DE RIEGO .....                    | 84  |
| ARTÍCULO 969.- MATERIALES EN GENERAL .....                                        | 84  |
| ARTÍCULO 970.- ANALISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES .....      | 84  |
| ARTÍCULO 971.- CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA A EMPLEAR.....                        | 84  |
| ARTÍCULO 972.- IDENTIDAD, PROCEDENCIA, PASAPORTE SANITARIO DE LA PLANTA .....     | 88  |
| ARTÍCULO 973.- CONDICIONES DE CULTIVO DE PLANTAS EN ENVASE.....                   | 88  |
| ARTÍCULO 974.-ESTADO SANITARIO Y CALIDAD DE LA PLANTA .....                       | 89  |
| ARTÍCULO 975.- CONTROL SOBRE EL MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN.....            | 89  |
| ARTÍCULO 975.- CONTROL O ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN ..... | 90  |
| ARTÍCULO 976.- PROTECCIÓN DE LA PLANTACIÓN .....                                  | 90  |
| ARTÍCULO 977.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN LA RESTAURACIÓN .....               | 91  |
| ARTÍCULO 978.- MATERIALES PARA INSTALACIONES DE RIEGO Y GEOCOMPUESTOS.....        | 91  |
| ARTÍCULO 979.- TUBERIAS PARA RIEGO .....                                          | 91  |
| 979.1.- Materiales .....                                                          | 91  |
| <b>979.2.- Utilización</b> .....                                                  | 94  |
| <b>979.3.- Ejecución</b> .....                                                    | 94  |
| <b>979.4.- Instalación tuberías de goteo</b> .....                                | 95  |
| ARTÍCULO 980.- EQUIPOS PARA RIEGO .....                                           | 96  |
| <b>980.1.- Valvulería</b> .....                                                   | 96  |
| <b>980.2.- Material para riego por goteo</b> .....                                | 97  |
| <b>980.3.- Electroválvulas</b> .....                                              | 101 |
| <b>980.4.- Regulador de presión</b> .....                                         | 104 |
| <b>980.5.-Láminas impermeabilizantes en PEAD ( HDPE )</b> .....                   | 105 |



## **PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

### **ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **100.1.- Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)".

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán, en su caso, sobre las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales antes citado.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no hace referencia a un Artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### **100.2.- Ámbito de aplicación**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)".

#### **100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general**

De acuerdo con el artículo 1º A-1, del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, sobre "redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", en la redacción de este proyecto, se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

##### **100.3.1.- Normas de carácter general**

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre Contratos con la Comunidad Foral de Navarra. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- P.C.A.P.: Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de la Obra
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

##### **100.3.2.- Prescripciones Técnicas Generales**

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 y Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) para obras de carreteras y puentes.

#### **GENERAL**

- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 del 2 de septiembre de 1994, así como las modificaciones aprobadas en el Real Decreto 1911/1997 del 19 de diciembre (B.O.E. de 10 de enero de 1998).
- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Última actualización publicada el 02/11/2021)
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (última actualización publicada el 28/04/2021).
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra (Última actualización publicada el 23/06/2020)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-16, aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 junio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

En adelante las referencias al Pliego de Prescripciones Generales se harán con la denominación PG-3.

## FIRMES

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- Orden Fom/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, que actualiza determinados artículos del PG-3, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

## DRENAJE

- Instrucción 5.1-IC. DRENAJE. O.M. 21 de junio de 1.965 (B.O.E. 17 de septiembre) en todo aquello que no haya sido modificada por la:
- Instrucción 5.2-IC. DRENAJE SUPERFICIAL. O.M. 14 de mayo de 1.990 (B.O.E. del 23).
- Orden Circular 17/2003, Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

## SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 26 de julio de 1.974 (B.O.E. del 2, 3 y 30 de octubre de 1.974). Sin vigencia por la orden de 23 de diciembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA/1975, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento" publicada por el B.O.E de los días 3, 10 y 17 de enero de 1976.
- Norma UNE-EN 805:2000: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.
- Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, Junio de 1.980).
- Pliego de Prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normativa Técnica de redes de abastecimiento de Junta Municipal de aguas de Tudela
- Normativa Técnica de redes de saneamiento de Junta Municipal de aguas de Tudela

## CONTROL DE CALIDAD

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (D.G.C.1978).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de materiales (M.E.L.C.).
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte. N.L.T.

## SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.
- Decreto Foral 135/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos, modificado por el Decreto Foral 121/2008, de 15 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Última actualización publicada el 08/12/2021)
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

## REQUERIMIENTOS DE CARÁCTER SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y DE IGUALDAD DE GÉNERO EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones establecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Navarra
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Navarra, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
- Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
- Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
- Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior



En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

## ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

### 101.1.- Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" o en "Las Actas de Reunión" periódicas entre Dirección de Obra y Contratista de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

### 101.2.- Personal del contratista

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Jefe de Obra".

Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada semana (7) días, salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, etc. definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### 101.3.- Órdenes al contratista

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno. Es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten.

Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Con la periodicidad que se acuerde, se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del adjudicatario y de la Dirección de Obra, dejando a decisión propia la asistencia de PROPIEDAD. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los

asistentes, adquiriendo por ello, los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección de Obra y la PROPIEDAD.

Será obligación del Adjudicatario presentar el Plan de Obra semanal detallado de la próxima semana, junto con las dudas técnicas que pueda tener para realizar el próximo Plan de Obra semanal. Asimismo deberá presentar informe del cumplimiento del Plan de Obra correspondiente a la semana en curso.

La no presentación del Plan de Obra supone la aceptación de las documentaciones recibidas y la inexistencia por su parte de dudas técnicas en la realización de la obra prevista para las dos próximas semanas.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

Condiciones atmosféricas generales.

Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.

Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.

Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.

Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

#### **101.4.- Contradicciones, omisiones y errores**

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerá lo prescrito en el PPTP salvo que la Dirección de las Obras determine otra cosa. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego y en los Planos.

#### **101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes**

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de

aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por las Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos.

#### **101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos**

En los plazos el Contratista someterá a la aprobación de la PROPIEDAD, el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente y en el Pliego de Cláusulas Económico Administrativas, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Plan de Obra de trabajo incluirá los siguientes datos:

1. Determinación de los medios necesarios que quedarán adscritos a la obra (personal, maquinaria, instalaciones, equipo y materiales), con expresión y justificación técnica de sus rendimientos para cada una de las partes, clases y unidades de obra.
2. La empresa deberá presentar la justificación de que con los medios propuestos y rendimientos de los mismos se efectuará cada una de las tareas y el total de la obra en los plazos previstos.
3. Relación del personal técnico, con expresión de la titulación, currículum y experiencia, que se encontrará permanentemente adscrito, en su caso, a la ejecución de la presente obra, y de la que no esté permanentemente se indicará expresamente su dedicación a la obra.
4. El programa del posible desarrollo de los trabajos que incluirá:
  - a) Ordenación en partes, clases, y tajos de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de estas.
  - b) Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, instalaciones y equipos y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
  - c) Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de barras tipo Gantt, que incluya el cálculo de las cantidades a certificar mensualmente.

Dicho Plan de Obra contendrá el estudio de actividades críticas para la Obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Propiedad se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Propiedad se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.



La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria comprometida, a juicio del Director de la Obra. No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de Obra podrá producirse con cualquier motivo que la PROPIEDAD estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

#### **101.7.- Plazo de ejecución de las obras**

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo e Inicio de Obra. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

#### **101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras**

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones del tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Propiedad y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

#### **101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos**

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

#### **101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista**

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

#### **101.11.- Plan de Seguridad y Salud**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

#### **101.12.- Vigilancia de las obras**

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

#### **101.13.- Subcontratos**

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

#### **101.14.- Planos de instalaciones afectadas**

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informático en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquélla en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

#### **101.15.- Reposiciones**

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

#### **101.16.- Cortes geológicos del terreno**

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y

características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilarán y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil geológico longitudinal y de los detalles que sean precisos.

#### **101.17.- Trabajos varios**

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y las instrucciones del Director de Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

#### **101.18.- Cubicación y valoración de las obras**

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

#### **101.19.- Casos de rescisión**

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

#### **101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto**

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten. De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

#### **101.21.- Obras que quedan ocultas**

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.



#### **101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas**

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración competente.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, en base a criterios similares a la relación de Precios Descompuestos que figuren en la memoria del proyecto y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra, la cual deberá justificar técnicamente su valoración. A todos los efectos se utilizará como Precios Unitarios los recogidos en el Anejo correspondiente al presupuesto del proyecto. A estos Precios Unitarios procedentes del Proyecto se les aplicará el coeficiente de baja de la oferta económica global contratada.

Para la valoración de los materiales técnicos de las instalaciones o de otras unidades de obra se considerará el precio de venta al público minorado en el descuento normal que las casas comerciales hacen a las empresas instaladoras.

No obstante lo dicho, y en caso de no mediar acuerdo, la Dirección de Obra se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión por un tercero incluso durante el desarrollo de la obra contratada.

También podrá la Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito, en el plazo de diez días desde dicha orden, justificación del presupuesto de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

Es condición necesaria para el abono de una partida de obra no prevista en proyecto y encargada por Ayuntamiento, que en plazo no superior a 10 días de la fecha de su encargo, el Adjudicatario notifique el precio de la misma. En caso contrario, el precio de la partida imprevista lo marca la D.O.

Las tareas cuya medición o precio no vengan especificadas en proyecto o no hayan sido objeto de definición de precio cuando se acuerda su ejecución, serán comprobadas en medición antes de certificarlas. Si no pueden ser comprobadas la dirección marcará la medición y precio como estime oportuno.

#### **101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía**

Será de aplicación lo establecido en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de licitación de la obra.

#### **101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo**

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

#### **101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista**

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Así mismo será a cargo del Contratista el levantamiento topográfico final de obra, elaboración de planos as built, con detalles de las infraestructuras existentes y ejecutadas.

#### **101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista**

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios

ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego, y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativa de la PROPIEDAD, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

#### **101.27.- Abonos al contratista**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubriciones deducidas de las mediciones.

#### **Mediciones**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

#### **Certificaciones**

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3ª de este Pliego.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

#### **Precios unitarios**

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos relativos a los ensayos necesarios para la ejecución de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

Los gastos generales y el beneficio.

Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.



## Partidas alzadas

No existirán partidas Alzadas, caso de que la PROPIEDAD permita la existencia de alguna Partida Alzada, ésta cumplirá lo siguiente:

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

## ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 102.1.- Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

#### **102.1.1.- Interpretación de los planos**

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de tres (3) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

En la reunión semanal con la Dirección de Obra, junto con la presentación del Plan Semanal, el contratista tiene la obligación de presentar las dudas para la elaboración del Plan Semanal de la semana siguiente.

#### **102.1.2.- Confrontación de planos y medidas**

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### **102.1.3.- Planos complementarios de detalle**

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

#### **102.1.4.- Archivo de documentos que definen las obras**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

### 102.2.- Documentación a entregar al contratista

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

#### **102.2.1.- Documentos contractuales**

Será documento contractual el programa de trabajo, tal como lo dispone el pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante, lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### 102.2.2.- Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 100.3 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

### 102.2.3.- Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

## ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

### 103.1.- Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal, etc., siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima semanal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

### 103.2.- Orden de iniciación de las obras

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

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, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

### 103.3.- Plazo de ejecución de las obras

El plazo total de ejecución de las obras, salvo que se haga constar otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación de las mismas, será de **2 meses** desde la firma del Acta de Replanteo e Inicio de Obra.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta de replanteo e Inicio de Obra. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

### 103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras

#### 103.4.1.- Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas quien, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Asimismo, antes del comienzo de las obras se procederá al cerramiento de las fincas y propiedades particulares según la línea de cierre definitivo.

#### 103.4.2.- Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, se tomarán medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra. El programa de trabajo, aprobado y en vigor, suministra al Director de Obra la información



necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

#### **103.4.3.- Vallado de terrenos y accesos provisionales**

Antes de comenzar los trabajos en una zona determinada el Contratista procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada. Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **104.1.- Replanteo de detalle de las obras**

Al inicio de los trabajos la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

##### **104.1.1.- Elementos que se entregarán al contratista**

En el Acta de Replanteo e Inicio de Obra, el Contratista dará por recibidas y aceptadas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación, así como, la nube de puntos topográficos y la interpretación de las curvas definidas en el proyecto. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

##### **104.1.2.- Plan de replanteo**

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

##### **104.1.3.- Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.**

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las base de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra. Asimismo ejecutará los

trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

##### **104.1.4.- Replanteo y nivelación de los ejes, colectores obras de fábrica.**

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

##### **104.1.5.- Comprobación del replanteo**

La Dirección de Obra revisará con el Contratista conjuntamente el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como, los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

##### **104.1.6.- Responsabilidad del replanteo**

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

#### **104.2.- Equipos y maquinaria**

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Propiedad, previo informe del Director de Obra.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y, exclusivamente, dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### **104.3.- Ensayos**

#### **104.3.1.- Garantía y Control de Calidad de las obras**

Será obligatoria la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la normativa vigente, debiendo tenerse en cuenta, de manera muy especial, la publicación de la Dirección General de Carreteras Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.

El Director de Obra podrá variar, si así lo considera necesario el número o la frecuencia de los ensayos establecidos en las normativas de aplicación.

Se entiende que el precio de cada unidad de obra incluye los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordes con las prescripciones que al respecto se indican en las antedichas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras, así como los correspondientes a los sellos de garantía, homologaciones, certificaciones y ensayos de recepción.

Además, durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podrá establecer la realización de ensayos adicionales de verificación de acuerdo al "PCC", sin que el Contratista pueda exigir compensación por ello.

#### **104.3.2.- Autocontrol del Contratista**

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. todo ello de acuerdo con las condiciones contractuales de la obra.

Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras

El autocontrol efectuado por el Contratista deberá ajustarse además a la publicación de la Dirección General de Carreteras, Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para Autocontrol de las Obras.

Hay que reseñar que los materiales prefabricados o industriales habrán de disponer de sus propios sellos de garantía, certificaciones y homologaciones, y ensayos de recepción.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Director de Obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto de materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.; como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación autocontrol.

Los ensayos de autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté

terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

En el precio de cada unidad de obra se incluye el coste de los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordes con las prescripciones que al respecto se indican en las mencionadas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras; así como los sellos, certificaciones y homologaciones.

El contratista propondrá al menos dos laboratorios homologados para la realización de los ensayos adicionales de verificación, y podrá proponer sólo uno cuando no le una vinculación con el mismo, y esté suficientemente acreditado en esa especialidad.

#### **104.3.3.- Control de la Dirección**

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, denominados de control (a diferencia de los de autocontrol)

El Director de Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.; y podrá incluir entre los ensayos adicionales de verificación, aquellos ensayos equivalentes a los de recepción que considere necesarios, en distinto laboratorio.

#### **104.3.4.- Ensayos**

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o los citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, el contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a dichos ensayos.

El límite máximo fijado, en caso de que lo haya, en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

El Director de Obra señalará la clase y el número de ensayos de contraste que realice por su cuenta para el control de calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas. El Contratista fijará en su plan de calidad (que habrá de aprobar la Dirección de la Obra) el número y clase de ensayos para el mismo fin, los cuales correrán de su cuenta.



Los ensayos y pruebas verificadas durante la realización de la instalación no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales u obras, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, sí las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición, como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos, los derivados del control de calidad cuando del mismo resultaran unas unidades de obra incorrectamente ejecutadas o materiales de características inadecuadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales frente a otros más eficaces (a título de mero ejemplo, determinación de densidades y humedades "in situ" por el método de la arena frente a procedimientos radiactivos). A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras.

Los ensayos de materiales y de la calidad de ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a las Normas de Ensayo de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo aprobadas por la Dirección General de Carreteras; y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), DIN, o bien según se detalle en el correspondiente Artículo.

Los ensayos se ejecutarán en los laboratorios indicados por la Dirección de las obras o en los propuestos por el Contratista y aprobados por ella.

Por la Dirección de la Obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus propios medios o por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la Obra. La dilucidación de estos casos, a requerimiento del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Propiedad vendría obligada a su abono.

#### **104.3.5.- Pruebas**

Antes de la recepción y una vez totalmente terminados los trabajos, se llevarán a cabo las correspondientes pruebas de los elementos de obra, con objeto de comprobar su correcta adecuación al fin a que se destinan. Si las pruebas dieran resultado negativo el Contratista deberá hacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director de Obra, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención del resultado positivo en las pruebas.

#### **104.4.- Materiales**

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro, por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales copiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

#### **104.5.- Acopios**

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones que se puedan derivar de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

#### **104.6.- Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

#### **104.7.- Trabajos defectuosos**

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de Obra de proponer a la Propiedad la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **104.8.- Construcción y conservación de desvíos**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de Obra como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

#### **104.9.- Señalización de obras e instalaciones**

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización de las obras durante la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de Obras, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa del Director de Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3.I.C.).

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

#### **104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras**

##### **104.10.1.- Drenaje**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

##### **104.10.2.- Heladas**

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

##### **104.10.3.- Incendios**

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

#### **104.11.- Modificaciones de obra**

Cuando el Director de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.



#### **104.12.- Vertederos y préstamos**

El Contratista deberá respetar las áreas definidas en el Proyecto en lo referente a préstamos y vertederos. En caso contrario, la búsqueda de nuevos emplazamientos la deberá realizar bajo su única responsabilidad y previa aprobación de la Dirección de Obra y de los Ayuntamientos implicados, en su caso, y se hará cargo de todos los gastos por canon de extracción, vertidos, etc.

Asimismo, se elaborará un Plan de gestión de residuos de la construcción y demolición, de obligado cumplimiento por el Contratista. En dicho Plan se señalarán las características propias de los vertederos controlados o centros gestores.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para vertedero o zona interior de parcela. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se indican en el proyecto y la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

Los sobrantes a verter estarán constituidos en un principio por los materiales inertes resultantes de la obra. Sólo se admite el vertido de materiales no inertes cuando procedan del desbroce y de la excavación de la tierra vegetal de la obra, en caso de que no se haya dispuesto un uso diferente para su aprovechamiento, y siempre formando parte de las últimas capas de vertido, conjuntamente con la extensión de la tierra vegetal del propio vertedero retirada en el inicio y que se vuelve a extender al final para su cierre. De este modo se pretende evitar la formación de bolsas de gas resultantes de la descomposición de la materia orgánica que en caso contrario podría quedar sin salida bajo materiales inertes.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas indicadas anteriormente y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

#### **104.13.- Acceso a las obras**

##### **104.13.1.- Construcción de caminos de acceso**

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el proyecto.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

##### **104.13.2.- Conservación y uso**

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

##### **104.13.3.- Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso**

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y suponga cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

#### **104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares**

##### **104.14.1.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares**

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

#### 104.14.2.- Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### 104.14.3.- Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación, en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas dejando limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego de Prescripciones.

#### 104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

| Caudal del aire<br>m <sup>3</sup> /min. | Máximo nivel<br>dB (A) | Máximo nivel<br>en 7 m. dB (A) |
|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| hasta 10                                | 100                    | 75                             |
| 10-30                                   | 104                    | 79                             |
| más de 30                               | 106                    | 81                             |

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

#### 104.16.- Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

#### 104.17.- Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### 104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía

La conservación de las obras durante el plazo de garantía no será a cuenta del contratista; excepto en aquellas obras realizadas que el Director de Obra considere hayan sido mal ejecutadas, en la cuales el contratista quedará obligado a la conservación de las mismas. El periodo de conservación de las obras se realizará durante el plazo de UN (1) año a partir de la fecha de la recepción.

#### 104.19.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

El coste de esta limpieza se considera incluido en los precios de proyecto.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.



#### **104.20.- Variación de dosificaciones**

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

### **ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

#### **105.1.- Daños y perjuicios**

##### **105.1.1.- Reclamación de terceros**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

##### **105.1.2.- Seguros**

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

#### **105.2.- Evitación de contaminaciones**

##### **105.2.1.-Prevención de daños y restauración de las superficies de terreno contiguas a la obra y de otras a ocupar temporalmente**

El Contratista queda obligado a tomar las medidas oportunas para no sumar al impacto inherente a las obras propiamente dichas el producido por otras actuaciones tales como: construcción de pistas auxiliares, depósitos de materiales o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. A tal fin, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de pistas, disposición de vertederos u ocupación de terrenos, presentará al Director de Obra un plan que incluya:

Determinación exacta del área de posible afección y replanteo de ella.

Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales, que serán evitados especialmente sobre las laderas situadas por debajo de las obras.

Estudio sobre restauración de las condiciones iniciales de las superficies respecto a forma, pendiente y vegetación, para lo cual resulta de obligado cumplimiento la retirada previa de la tierra vegetal que será almacenada en lugares contiguos sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupada la zona de actuación y corregidas las formas del terreno, si fuera necesario se extenderá la tierra vegetal y repondrá la vegetación anterior, o lo que indique el Director de Obra a la vista de la nueva situación.

##### **105.2.2.- Cuidado del arbolado existente**

En la medida en que se ocupen por las obras masas vegetales lindantes con el trazado o que sean respetados ejemplares dentro de la explanación o en la banda comprendida entre la arista de la explanación y el borde de la zona de dominio público, los árboles y arbustos deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces).

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso, por el Director de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas auxiliares, superficies de trabajo, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

##### **105.2.3.- Acabado superficial de las áreas remodeladas**

El Director de Obra podrá exigir los remates redondeados en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de la explanación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos excepto allí donde los planos lo señalen.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no tendrá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de piedras, etc.

El resultado de una siembra depende directamente del estado de la superficie del talud; que deberá quedar rugosa y desigual, en equilibrio estable, de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra, o la tierra vegetal a extender, encuentren huecos donde resistir el lavado o deslizamiento.

##### **105.2.4.- Protección del entorno paisajístico**

De modo general, salvo autorización del Director de Obra, quedará prohibido el depósito temporal o definitivo de cualquier clase de material en lugares diferentes a los previstos en el Proyecto o a los prefijados de acuerdo con aquél. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por las laderas, que, en todo caso, serán retirados.

En vertederos temporales o áreas de acopios para plantas de fabricación, etc. si el sustrato fuera a quedar previsiblemente dañado, compactado, etc., se procederá a su decapado previo a una profundidad de veinte (20) a cincuenta (50) centímetros para restituir esa porción de tierra una vez desalojadas las superficies correspondientes.

#### 105.2.5.- Protección de cauces y riberas de los cursos de agua atravesados por la traza o próximos a ésta

Todas las riberas de los cursos de agua potencialmente afectados son un ecosistema valioso que deberá ser respetado al máximo en las proximidades de las obras y en todos los puntos de cruce.

No se emplearán las riberas, entendiendo como tales las bandas de hasta veinte (20) a cuarenta (40) metros a lo largo del cauce, para el depósito de materiales y se protegerán de las proyecciones de voladuras, onda aérea o derrames de otros materiales, procediendo a su limpieza y acondicionamiento para devolverlas al estado inicial siempre que resulte alterado el mismo. Los daños innecesarios en la flora de riberas, no señalados en el replanteo de las obras, serán reparados a cargo del Contratista.

#### 105.2.6.- Medición y abono

El importe de todos los trabajos relativos a la evitación de contaminantes se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, por lo que no serán objeto de abono independiente.

#### 105.3.- Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

### ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

#### 106.1.- Abono de obras

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios de los Cuadros de Precios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubriciones deducidas de las mediciones.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

##### 106.1.1.- Precios unitarios

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, materiales de consumo y suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por la reparación de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.



#### 106.1.2.- Variación de dosificaciones

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director de Obra lo estimara conveniente.

No serán de abono los aumentos en dosificaciones respecto a los previstos en el presupuesto de este proyecto que a los efectos de una mayor resistencia característica o del cumplimiento de las especificaciones exigidas se produzcan en el empleo de cemento en los hormigones.

#### 106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### 106.3.- Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3/75 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

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

#### 106.4.- Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las

labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 106.5.- Precios contradictorios

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

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

#### 106.6.- Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

#### 106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### 106.8.- Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### 106.9.- Transporte adicional

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a la disposición

prevista en éste de los volúmenes de desmonte y terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna respecto a la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, para la licitación, en cuanto a compensaciones de tierras. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto, desde donde fuere preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes respecto a supuestos de rescisión.

#### ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra y de la Propiedad. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 18 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz, de forma que estén disponibles para su ocupación y uso al comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, una impresora A3, luz, comunicación WIFI y limpieza hasta la terminación de los trabajos. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

#### ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

##### 108.1.- Desvíos provisionales

###### 108.1.1.- Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en zonas de accesos y viales afectados en condiciones de seguridad.

###### 108.1.2.- Normas generales

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de Obra, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquellos recaerá sobre el Contratista,

el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

##### 108.2.- Señalización y balizamiento de las obras

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes, el Proyecto y el Estudio de Seguridad. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.



Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

### **108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios**

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable, CHE.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos

depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

### **108.4.- Carteles y anuncios**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50

Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados. Soporte de IPN 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

## **ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO**

### **109.1.- Preparación del terreno**

La preparación del terreno 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 material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

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 construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan 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.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de Obra y las normas que sobre el tema existan en cada localidad.

### **109.2.- Limpieza de cunetas**

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente. Se cuidará de no modificar el tamaño y la forma de la cuneta en su estado inicial.

### **109.3.- Protección del arbolado existente**

En cualquier trabajo en que las operaciones o paso de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse a lo largo del tronco en una altura no inferior a 3 m desde el suelo, con tabloncillos ligados con alambres, los cuales se retirarán una vez terminadas las obras.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,30 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm. éstas deberán cortarse con hacha 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 tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, 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.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

### **109.3.1.- Valoración de los árboles**

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas en el *Boletín de la Estación Central de Ecología* del M.º de Agricultura.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

### **109.3.2.- Tratamiento de las heridas**

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección. Se cuidará de que no queda bajo el mástic ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

### **109.4.- Hallazgos históricos**

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

### **109.5.- Aguas de limpieza**

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

### **109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje**

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como el Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por RD 849/1986 de 11



de abril.

#### **109.7.- Tratamiento de aceites usados**

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

#### **109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra**

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

Delimitación exacta del área afectada.

Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

#### **109.9.- Modelado del terreno**

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen, así como la modelación paisajística considerada en proyecto.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción no estén contempladas; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

#### **109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno**

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras, o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica

proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, y entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

El contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y proceder a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

#### ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios nº 1 que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

#### ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

##### 111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de TRES AÑOS, o el considerado en el Pliego de Cláusulas Administrativas de licitación.



## **PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS**

### **ARTÍCULO 202.- CEMENTOS**

#### **202.1.- Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

#### **202.2.- Condiciones generales**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

#### **202.3.- Tipos de cemento**

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al mercado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

#### **202.4.- Transporte y almacenamiento**

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado,

así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### **202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad**

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

#### **202.6.- Criterios de aceptación o rechazo**

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

#### **202.7.- Medición y abono**

La medición y abono de este material no será objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

### **ARTÍCULO 215.- HORMIGONES**

#### **215.1.- Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

#### **215.2.- Condiciones generales**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

Se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

#### **215.3.- Dosificación**

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños

especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

#### **215.4.- Consistencia**

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

#### **215.5.- Resistencia**

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

#### **215.6.- Hormigones preparados en central**

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3



Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 39.2 de la Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - Tipo y contenido de cemento,
  - Relación agua/cemento,
  - Contenido en adiciones, en su caso,
  - Tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

#### **215.7.- Control de calidad**

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

##### **215.7.1- Consistencia**

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón.

Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

##### **215.7.2- Resistencia característica**

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del

Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte1. Toma de muestras.). Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

#### **215.8.- Áridos para hormigones**

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m<sup>3</sup>
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m<sup>3</sup>
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%

### **ARTÍCULO 216.- MORTEROS Y LECHADAS**

#### **216.1.- Definición y clasificación**

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 alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2:2 N/mm<sup>2</sup>
- M-4:4 N/mm<sup>2</sup>
- M-8:8 N/mm<sup>2</sup>
- M-16:16 N/mm<sup>2</sup>

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

#### **216.2.- Características técnicas**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

#### **216.3.- Control de recepción**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

### **ARTÍCULO 217.- ELEMENTOS PREFABRICADOS**

#### **217.1.- Definición y clasificación**

##### **217.1.1.- Definición**

Se consideran así a los elementos que constituyen productos estándar, ejecutados en instalaciones fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

Los elementos prefabricados incluidos en el proyecto son:

Bordillos para plataforma  
Arquetas de líneas de alumbrado, telecomunicaciones y eléctricas  
Pozos de registro



Losas o piezas prefabricadas de hormigón para pavimentos especiales  
Losas Alveolares para forjados

#### 217.1.2.- Condiciones generales

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Los materiales a emplear en la fabricación de las vigas deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en las Instrucciones de Hormigón Armado y Hormigón Pretensado Vigentes.

#### 217.2.- Características técnicas

##### 217.2.1.- Expediente de fabricación

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de Obra establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

##### 217.2.2.- Encofrados

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

##### 217.2.3.- Hormigonado de las piezas

Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.

La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.

El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.

Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.

Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.

El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.

La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.

En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.

Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.

No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

##### 217.2.4.- Curado

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde el ambiente a la máxima.
- Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

#### 217.2.5.- Desencofrado, acopio y transporte

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

#### 217.3.- Control de recepción

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios

para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en el Código Estructural para un control a nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados (marcos o secciones de cajón) serán las siguientes:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo  $\pm 1\%$ , no mayor de  $\pm 15$  mm.
- Longitud de cada pieza  $\pm 10$  mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm. del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

### ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

#### 240.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

#### 240.2.- Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 35 del vigente Código Estructural, así como en la UNE 36 068.

Las barras serán aptas para el soldeo.

Se definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 35 del vigente "Código Estructural".



### **240.3.- Suministro**

La calidad de las barras corrugadas estará justificada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el "Código Estructural". La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras. La Dirección General de Carreteras reconoce como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por el "Código Estructural", aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

### **240.4.- Almacenamiento**

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

### **240.5.- Recepción**

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 59 del vigente Código Estructural.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 del vigente "Código Estructural".

El Director de Obra podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

### **240.6.- Medición y abono**

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

## **ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**

### **241.1.- Definición**

Se definen como mallas electrosoldadas a emplear en hormigón armado, la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el artículo 49 del Código Estructural, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 31.2 y lo especificado en la tabla 31.3, además de cumplir los requisitos técnicos prescritos en la norma UNE 36092:96

### **241.2.- Materiales**

Las barras a emplear serán corrugadas del tipo B-500-T de la tabla 34.3 del Código Estructural.

Cada paquete debe llegar a obra con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar

grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:98 y UNE 36812:96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

### **241.3.-Forma y dimensiones**

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al 5%.

### **241.4.-Doblado**

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.4 del P.G.3.

### **241.5.- Colocación**

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.5 del P.G.3.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de las obras la aprobación, por escrito, de las armaduras colocadas. La Dirección de las obras no abonará las piezas que se hayan hormigonado sin dicha conformidad por escrito, pudiendo ordenar su demolición.

### **241.6.- Control de calidad**

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.  
El nivel de control de calidad será NORMAL.

### **241.7.- Medición y abono**

Las mallas electrosoldadas de acero empleadas en hormigón armado se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se abonarán por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>.) realmente colocados. El precio incluye el material, su colocación, la parte proporcional de solapes y recortes, así como los medios auxiliares necesarios para dejar la unidad perfectamente ejecutada.

## **ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas.

En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 29 del "Código Estructural", salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 56 del Código Estructural. El Director de Obra exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada anteriormente.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

#### ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

El Contratista podrá fijarlos tipos y las características los aditivos necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas. En los documentos figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de Obra.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

#### ARTÍCULO 283.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES.

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado. En el resto de los casos las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el artículo 31.2 del Código Estructural.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición sin la autorización previa y expresa del Director de Obra, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

#### ARTÍCULO 291.- MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERIAS PVC, PE Y FUNDICION

##### 291.1.- Materiales

El material a emplear, será una mezcla de gravas bien graduada, a ser posible de origen natural (canto rodado); admitiéndose el machaqueo, siempre que su clasificación cumpla las siguientes condiciones:

- El porcentaje de material que pasa por el tamiz nº 200 de la serie ASTM, por el tamiz UNE-0,08 mm. no será superior al cinco por ciento (5%).
- Ha de tener una permeabilidad superior a una milésima de centímetro por segundo.

- Su curva granulométrica debe ser lo más próximo posible a la línea recta; en cualquier caso no presentará codos pronunciados y responderá al huso 3-5/6 mm.

##### 291.2.- Medición y abono

Se medirá por los metros cúbicos (m³) realmente colocados, según las secciones tipo de proyecto, y se abonará al precio correspondiente del cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición-canon en gravera natural o extracción en préstamo, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido y compactación en tongadas y refino de las zanjas.

#### ARTÍCULO 292.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS

##### 292.1.- Materiales para rellenos

En todas las zanjas del interior de la urbanización o en las que discurren por calzadas, aparcamientos, terrizos y aceras, los materiales a emplear serán zahorras naturales o artificiales que cumplan las condiciones del art. 4.13 "suelo seleccionado", que se obtendrán de las correspondientes canteras, graveras o de los préstamos que se autoricen por la Dirección de la Obra.

En otras zonas, como zonas verdes, los rellenos podrán ser ordinarios, es decir con materiales de la propia excavación, siempre el material sea un suelo adecuado (CBR>5).

##### 292.2.- Ejecución de las obras en general

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.



Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, que no excederá de 30 cm. se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

### **292.3.- Ejecución del relleno de zanjas y localizados en O.F. con suelo seleccionado**

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El tamaño máximo del árido será de 8 cm., excepto cuando se trate de relleno seleccionado de suelo seleccionado que deberá reducirse a 4 cm. La granulometría será de tipo continuo y no plasticidad.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

Dado que las zanjas tienen anchos variables, será necesario realizar compactaciones con rodillos de 750 kg. o bandejas vibratorias. El Contratista no podrá reclamar aumento alguno en el precio del Suelo Seleccionado, por considerarse incluido el sobrecoste del extendido y compactación con pequeña maquinaria.

### **292.4.- Ejecución del relleno ordinario**

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

### **292.5.- Limitaciones de la ejecución**

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **292.6.- Medición y abono**

Los rellenos de zanjas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones (relleno de suelo seleccionado en zanja, relleno ordinario o seleccionado con material de la excavación), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación en tongadas hasta el 98 % PM, y refino de las zanjas.

## **PARTE 3ª.- EXPLANACIONES**

### **ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO**

#### **300.1.- Definición**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de Obra.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

#### **300.2.- Ejecución de las obras**

Se acometerá el desbroce de toda la explanación, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes resulten dañados.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación, los tocones de la vegetación que a juicio del Director de Obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de Obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados. Luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de Obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que ordene el Directos de Obra sobre el particular. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de Obra. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a los bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista en la forma y en los lugares que señale el Director de Obra.

Los tocones extraídos en las operaciones de destocoado, dentro de lo que es el desbroce de zonas arboladas, así como el resto de elementos orgánicos no aprovechables ni eliminados por otros medios, se acopiarán aparte para ser llevados finalmente a vertedero una vez se haya vertido en ellos el resto de materiales inertes destinados a los mismos, a fin de que no se originen oquedades sin ventilación en las que se almacenen con el tiempo gases producidos por descomposición de la materia orgánica. Aparte de estas medidas, los desechos orgánicos se extenderán, al verterlos, en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior se extenderá la tierra vegetal que cerrará el vertedero. No se extenderán estos materiales en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de Obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

#### **300.3.- Medición y abono**

No será de abono esta unidad en aquellas zonas de la obra que se trate de parcelas de cultivo, estando considerada en la unidad de excavación en tierra vegetal.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente.

Serán de abono aquellos despejes y desbroces donde la vegetación sea representativa, como ribazos de parcelas, márgenes de regatas, cauces naturales, ríos, etc.

En este caso se abonarán por los metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1

### **ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES**

#### **301.1.- Definición**

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como, pavimentos, fábricas



de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Salvo autorización expresa del Director de Obra, todos los materiales precedentes de las demoliciones se llevarán a centros gestores autorizados

### **301.2.- Clasificación**

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.

### **301.3.- Estudio de la demolición**

Previamente a los trabajos se elaborará un estudio, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de Obra, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **301.4.- Ejecución de las obras**

#### **301.4.1.- Derribo de construcciones**

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de Obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones telefónicas, eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de Obra.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de Obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente. La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

#### **301.4.2.- Retirada de los materiales de derribo**

Los materiales no utilizables se llevarán a los centros gestores autorizados previstos por el Proyecto.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

### **301.5.- Medición y abono**

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3), edificaciones, cerramientos de fábrica de ladrillo, y hormigones localizados.

En el caso de demolición de fábrica de hormigón y macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. El precio incluirá además el corte y retirada de la lámina de PVC que cubre los taludes del actual vaso, así como el posible canon de entrada en centro gestor autorizado.

La demolición de pavimentos con firmes rígidos, calzadas, se medirán por m2 de obra realmente ejecutada, medido en obra.

En caso de que el vertido de las excavaciones se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto por conveniencia del Contratista, éste se haría cargo del canon de vertido que dicha operación implicase.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a acopio intermedio, contenedor, centro gestor autorizado.

El canon de entrada en centro gestor se abonará según los precios incluidos en el presupuesto del Anejo de Gestión de residuos de la construcción y demolición, y reflejado también en el Documento Nº4, presupuesto.

## ARTÍCULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

### 302.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

### 302.2.- Ejecución de las obras

Se iniciarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de tierra vegetal, y se llevarán a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de estas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **302.2.1.- Escarificación**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de Obra, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15 cm., ni mayor de 30 cm. En este último caso sería preceptivo la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

#### **302.2.2.- Compactación**

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330 "Terraplenes". La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación de material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de Obra.

### 302.3.- Medición y abono

Salvo modificación en obra, no será preciso el abono de esta unidad al no considerarse necesaria para la ejecución de las obras. En caso de ser necesaria durante la construcción, la escarificación, y su correspondiente compactación, se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

## ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN CAJA

### 320.1.- Definición

Se recoge en esta unidad el conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el vial y nuevos accesos a parcelas, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, y el consiguiente

transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

En esta unidad se incluye:

El replanteo de las características geométricas del desmonte.

Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.

La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.

Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de Obra.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.

Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

Extracción de tierra vegetal, posterior al despeje y desbroce, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga. Se incluyen las actuaciones en las zonas de vertedero interior, o en las autorizadas por el Director de Obra. También se incluye la extensión de tierra vegetal en las zonas de vertederos una vez terminadas las actuaciones en las mismas, incluyendo el depósito de los excedentes de tierra vegetal excavada para los que no hay previsto un uso específico de reutilización en la obra.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra la tala y transporte de árboles, ni las operaciones de destocoado y transporte de tocones extraídos. Estas operaciones son parte de las actuaciones de despeje y desbroce, excepto los de mayor de 20 cm. que sí serán de abono.



### **320.2.- Clasificación de las excavaciones**

Se diferencian las excavaciones en tres tipos:

Excavación de tierra vegetal y posterior extendido: Comprende las operaciones posteriores al despeje y desbroce en las se excava y transporta a lugar de acopio y extensión, la tierra vegetal existente en el área de la obra.

Excavación en cualquier tipo de terreno, a excepción de tierra vegetal: El resto de excavaciones en materiales diferentes a la tierra vegetal se consideran de manera indiferenciada. Las operaciones de despeje y desbroce previas a cualquier tipo de excavación, incluso destocados en zonas arbóreas, no son objeto de este artículo.

### **320.3.- Ejecución de las obras**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, comenzando con las relativas a la retirada de la tierra vegetal, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. El contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de Obra el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo. Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en el que figuren las zonas y 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 que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traíllas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Haberse preparado y presentado al Director de Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte, e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de Obra, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1 del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a los vertederos previstos en el Proyecto, o en su lugar a donde expresamente indicase el Director de Obra.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de Obra.

Si como consecuencia de los métodos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de la Obra.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas, bordillos y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra. La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación. El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de Obra, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el sustrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el sustrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

#### **320.4.- Control de calidad**

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por el Director de Obra deberán ser corregidas por el Contratista. En el caso de un exceso de excavación que supere las tolerancias especificadas, no se computará lo excedido a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

#### **320.5.- Medición y abono**

La excavación en cajas o explanada de viales, saneos o tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Director de Obra, que pasarán a tomarse como teóricos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado", incluyéndose cualquier tipo de roca y de profundidad, sea cual sea el método necesario para su excavación, en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3. Es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte. Se excluye de estas consideraciones la excavación de tierra vegetal, que se medirá y abonará de forma independiente

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido el transporte a vertedero o lugar de empleo cualquiera que sea la distancia.

La excavación en tierra vegetal se abonará por metros cúbicos, considerando una capa inicial de 70 cm. según indicaciones del estudio geotécnico, o la indicada por la Dirección de Obra, una vez se realicen catas y se observen las capas que presenta el terreno.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones en taludes o en los fondos de desmontes que no correspondan a una orden expresa del Director de Obra.

Los rellenos de hormigón obligados para corregir depresiones en los fondos de desmonte en roca.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la dirección de necesidades circunstanciales que requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos de excavación que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.). Tampoco lo serán los rellenos que fueran precisos para reconstruir la sección teórica.

El precio incluye el perfilado de taludes en desmontes y terraplenes o pedraplenes, así como el precorte si fuera necesario a juicio del Director de Obra.

El precio, incluye, asimismo, la formación de los acopios intermedio o caballeros que pudieran resultar necesarios.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

El extendido de la tierra vegetal en zonas verdes, se medirá por m3 sobre perfil, según planos de detalle de proyecto, una vez ligeramente compactado, y al precio del Cuadro de Precios Nº1

### **ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS**

#### **321.1.- Definición**

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo.

Las entibaciones y agotamientos que puedan ser necesarios.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional.

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

#### **321.2.- Clasificación de las excavaciones**

Toda la excavación en zanjas, pozos y cimientos se considera no clasificada, incluyéndose cualquier tipo de roca y de profundidad sea cual sea el método necesario para su excavación.

#### **321.3.- Ejecución de las obras**

La ejecución incluye las operaciones de apertura, nivelación y retirada del material.

Está incluida la entibación, agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios.

La unidad de obra incluye la carga, transporte, descarga, canon de vertido en vertedero y acondicionamiento del mismo.



Se incluye en esta unidad la apertura de zanjas para canalizaciones de servicios, así como la excavación efectuada por orden del Director de Obra.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, con la antelación suficiente, los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de Obra.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización estricta del Ingeniero Director de Obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2º) Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

3º) Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de Obra lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de Obra.

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de Obra.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7º) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado,

relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.

8º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

9º) Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obra.

10º) En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

11º) La entibación se elevará como mínimo 5 cm. Por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

#### **321.4.- Tolerancias de las superficies acabadas**

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( $\pm 5$  cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

#### **321.5.- Medición y abono**

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de Obra, estando incluidas todas las operaciones mencionadas. En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero controlado, acopio intermedio o lugar de empleo.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, el terreno, al nivel definido en los planos para la cimentación, no reúna las condiciones de resistencia y homogeneidad exigidas, se proseguirá la excavación hasta conseguir un nivel con dichas características, cimentando a la cota que indique el Director de Obra, siendo de abono al mismo precio esta sobreexcavación producida.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de Obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

## ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS

### 332.1.- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados en viales y suelos de la excavación en zonas verdes, procedentes de excavaciones o canteras autorizadas, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica.

Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de 1V/2H.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios para el relleno
- La humectación o desecación
- La extensión de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

### 332.2.- Materiales

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del presente Pliego. Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20). En el caso de zonas de relleno que formen parte de la coronación del terraplén, su CBR será mínimo de veinte ( $CBR \geq 20$ ).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. El relleno de trasdós de muros y pozos será de material granular filtrante.

### 332.3.- Ejecución de las Obras

#### **332.3.1.- Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados**

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

#### **332.3.2.- Extensión y compactación**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.). Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

Salvo que el Director de Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia prevista.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.



Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

### 332.3.3.- Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de Obra.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm.) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

### 332.4.- Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

### 332.5.- Medición y Abono

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m3), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de tubería y rellenos granulares correspondientes. No será objeto de medición y abono por este Artículo aquellos rellenos que estén incluidos en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

## **PARTE 4ª.- DRENAJE**

### **ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA**

#### **400.1.- Definición**

Las unidades de obra a que se refiere este artículo comprenden la excavación, nivelación, perfilado y posterior revestimiento de hormigón de determinados tramos de cunetas, tanto definidas para el drenaje de la plataforma como para el de sus áreas adyacentes, así pues, incluyéndose en este artículo tanto las cunetas en tierras como las cunetas revestidas.

Las cunetas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos.  
Incluye las siguientes actividades en todas estas unidades:

##### Excavación y transporte

La excavación y extracción de los materiales de la zanja que forma la rígora, así como la limpieza del fondo de la excavación y el perfilado.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.

Cualquier trabajo, u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Además, las cunetas revestidas de hormigón (a pie de terraplén, de guarda) comprenden también las siguientes actividades:

La preparación y nivelación de la superficie

El hormigón y su puesta en obra

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

Se utilizará hormigón HM-25/P/20/X0 fabricado con cemento CEM II/F 42.5

#### **400.2.- Materiales**

El hormigón utilizado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

Código Estructural.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16.).

Artículos 610 y 630 del presente Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascas (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

#### **400.3.- Ejecución de las obras**

##### **400.3.1.- Preparación del lecho de asientos**

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que se requiera, en su caso, y a la nivelación, refino y preparación del lecho.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de Obra colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 "Terraplenes" del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

##### **400.3.2.- Hormigonado**

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con el Código Estructural; el artículo 630 del presente Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de metro y medio (1,5 m) de longitud.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte ( $\frac{1}{4}$ ) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

##### **400.3.3.- Juntas**

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (> 5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y con carácter general, con separaciones de quince a veinticinco metros (15-25 m). Su espesor será de quince a veinte milímetros (15-20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.



#### **400.4.- Medición y abono**

Las cunetas, tanto en tierras como revestidas se medirán por metros lineales de unidad totalmente terminada, y se abonarán al precio correspondiente definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

#### **ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

##### **410.1.- Definición**

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, o para reposición de servicios.

El material constituyente podrá ser hormigón, fábrica de ladrillo, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de Obra. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

La ejecución de estos elementos comprende:

Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica, más el sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, fábrica de ladrillo o elementos prefabricados, y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

##### **410.2.- Forma y dimensiones**

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos. En todo caso, las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm. x 40 cm.) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m), y para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm.).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo

nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

##### **410.3.- Materiales**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Código Estructural.

Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascuales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de quince megapascuales (15 MPa).

Acero:

El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego

Fundición para tapas y cercos:

UNE 36111 y UNE 36118

Los pates estarán compuestos por un alma de acero y revestimiento de polipropileno.

##### **410.4.- Ejecución**

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm). La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros ( $\pm 2$  cm) de la fijada en los Planos.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del presente Pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el Proyecto.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **410.5.- Medición y abono**

Las arquetas y los pozos de registro se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

El abono de estas unidades de obra se realizará de acuerdo con los precios correspondientes que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, estando incluidos la excavación, relleno compactado, encofrados, hormigón (en su caso materiales prefabricados), tapa, rejilla, marco y mano de obra necesaria.

### **ARTÍCULO 411.- IMBORNAL Y SUMIDERO**

#### **411.1.- Definición y alcance**

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

En el caso de empleo de piezas prefabricadas se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

#### **411.2.- Materiales**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de sumideros e imbornales cumplirán lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón: Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".  
Código Estructural  
Resistencia característica: veinte megapascles (20 MPa), a veintiocho (28) días.  
Los de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica a veintiocho (28) días de quince megapascles (15 MPa).  
Acero: El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego  
Fundición para rejillas y cercos: UNE 36118

#### **411.3.- Ejecución de las obras**

La forma y dimensiones se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de todas las aguas que llegue hasta él. La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con las respectivas arquetas deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

#### **411.4.- Control de calidad**

El imbornal o sumidero deberá absorber la totalidad del agua que llegue para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados ( $\pm 5^\circ$ ).

#### **411.5.- Medición y abono**

La medición de imbornales y sumideros se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

### **ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES DE DRENAJE**

#### **413.1.- Definición**

Comprende las tuberías prefabricadas de hormigón o fibrocemento, de los diámetros especificados en los Planos de Proyecto así como los marcos de hormigón prefabricados. En este caso se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados.



Serán de hormigón en masa con revestimiento obligatorio de hormigón HM-20 para diámetros de hasta cuatrocientos (400) milímetros, siendo de hormigón armado en las obras de drenaje transversal, obras transversales de drenaje longitudinal y colectores, para diámetros comprendidos entre seiscientos (600) y dos mil (2.000) milímetros.

En todos los casos son con junta de goma y enchufe campana.

Los marcos de hormigón prefabricados serán de las dimensiones especificadas en los planos. Se sellarán e impermeabilizan las juntas.

#### **413.2.- Diseño y dimensionamiento de los tubos**

Los tubos para colectores de aguas residuales serán de PVC duro SERIE SDR-41 (PN-6 atm.), s/Norma UNE-EN-1456 capaces de soportar cualquier carga exterior, y unidos mediante junta de goma tipo bilabial de presión, según norma EN 681-1.

##### **Propiedades físicas**

- Peso específico 1,35-1,46 g/dm<sup>3</sup> según norma UNE-53020
- MRS (resistencia mínima requerida): 25 Mpa, según norma UNE-EN-1452-1
- Espesores y tolerancias:

La tubería cumplirá la norma UNE-EN-1456, y tendrá los siguientes espesores de pared, y se admitirán las siguientes tolerancias:

| diámetro | espesor | tolerancia |
|----------|---------|------------|
| mm.      | mm.     |            |
| 160      | 4,0     | 0.5        |
| 200      | 4.9     | 0.6        |
| 250      | 6.2     | 0.8        |
| 315      | 7.7     | 1.0        |
| 400      | 9.8     | 1.2        |
| 500      | 12.3    | 1.5        |

- Longitudes tubo: conforme a UNE-EN 1452-2
- Embocaduras: conforme a UNE-EN 1452-2
- Marcado: conforme a UNE-EN-1452-2, tabla 10

El diseño de los tubos de hormigón armado deberá ajustarse a las dimensiones y características especificadas a continuación, que coinciden con las correspondientes a la serie D del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", así como a lo especificado en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado" (THM-73).

| DIÁMETRO NOMINAL<br>(mm.) | CARGA DE ROTURA<br>MÍNIMA (Kg/ml) | TOLERANCIA DEL<br>DIÁMETRO INTERIOR (%) |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| 600                       | 7200                              | + 6                                     |
| 800                       | 9600                              | + 7                                     |
| 1000                      | 12000                             | + 8                                     |
| 1200                      | 14400                             | + 8                                     |
| 1500                      | 18000                             | + 8                                     |
| 1800                      | 21600                             | + 8                                     |
| 2000                      | 24000                             | + 8                                     |

#### **413.3.- Características geométricas**

##### **413.3.1.- Tubos de hormigón en masa**

No se permitirán longitudes superiores a 2,5 m., no siendo en ningún caso las desviaciones superiores al dos por ciento de la longitud en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia para tubos de longitud igual a un metro (1m). Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponde según su clasificación. El fabricante fijará los espesores en su Catálogo, no admitiéndose disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes.

- 5 % del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros

##### **413.3.2.- Tubos de hormigón armado y prefabricado**

No se permitirán longitudes inferiores a 2,40 m., no siendo en ningún caso las desviaciones superiores al uno por ciento de la longitud en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil (0,5%) de la longitud del tubo.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le correspondan según se clasificación. El fabricante fijará los espesores en su catálogo, no admitiéndose disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 % del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros

#### **413.4.- Características del material**

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones establecida en el Artículo 202 de este Pliego, cumplirán las del Código Estructural y las de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16),

así como lo especificado en la Orden de 27/12/99 (BOE 22/1/00) sobre la modificación de determinados artículos del PG-3/75.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno

La resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 350 kp/cm<sup>2</sup> a los 28 días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones empleados se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada.

#### **413.5.- Control de calidad**

Las verificaciones y ensayos, tanto en fábrica como en obra se realizarán de acuerdo con lo prescrito en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones".

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad
3. Ensayo de aplastamiento
4. Ensayo de flexión longitudinal

#### **413.6.- Juntas de estanqueidad**

Las juntas de estanqueidad de los tubos de hormigón en masa o armado se realizarán mediante un anillo elastomérico de goma maciza. Se cumplirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 53-571-89 "Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado" y serán de la clase 60 de las indicadas en dichas normas.

#### **413.7.- Instalación de tuberías**

##### **413.7.1.- Transporte de tuberías, carga y descarga**

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Las tuberías, los marcos y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en la tuberías o deformaciones permanentes.

Las tuberías, marcos y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

##### **413.7.2.- Definición de zonas de la zanja**

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

###### **1) Zona de apoyo de la tubería**

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

1.1.- Cuna de apoyo. Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

1.2.- Recubrimiento de protección. Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

###### **2) Zona de cubrición**

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

##### **413.7.3.- Preparación del terreno de cimentación**

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

##### **413.7.4.- Apoyos de tubería**

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.



Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afectan a la integridad de la conducción.

Para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería. Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón.

#### 413.7.5.- Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y el Director de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación. Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m.).

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

#### 413.7.6.- Colocación de tuberías

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el presente Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre las que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados, los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

En las zonas en las que el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional intercalando en la superficie de contacto con la tubería una capa de tela asfáltica o material compresible.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería. El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno de protección, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con los planos.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería.

#### 413.7.7.- Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones se reforzarán con recubrimientos de hormigón en las zonas indicadas en los planos. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas son las indicadas en los planos del Proyecto.

En cuanto a los marcos, se extenderá una altura de tierras hasta el pavimento de menor a 0,50 m.

#### 413.7.8.- Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, irán rellenas de un material compresible.

#### 413.8.- Medición y abono

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo, de los que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, material de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería, por lo que no será de abono ninguno de estos elementos por separado.

Las boquillas se medirán por unidad (ud) distinguiéndose según los diferentes diámetros proyectados.

### ARTÍCULO 420.- ZANJAS DRENANTES

#### 420.1 – Definición

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, -perforados, de material poroso, o con juntas abiertas-, y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

Cuando exista peligro de migración del suelo que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

#### 420.2.- Materiales

##### 420.2.1.- Tubos

###### 420.2.1.1 Condiciones generales

Los tubos a emplear en zanjas drenantes serán de PE-AD y deberán estar libres de defectos, grietas y deformaciones.

###### 420.2.1.2.- Resistencia

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias, aplicando en tal caso con carácter general el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular las siguientes Normas:

Polietileno de alta densidad: UNE 53994.2020

###### 420.2.1.3.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos y en el presente Pliego o, en su defecto, las que señale el Director de Obra.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en 420.2.1.2

##### 420.2.2.- Material drenante

Ver Artículo 421, "Rellenos localizados de material filtrante".

Con el fin de evitar la contaminación del material drenante, se envuelve este con un filtro geotextil.

#### 420.3.- Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

##### 420.3.1.- Excavación

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos"



No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de un curso de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm.) del borde de la excavación.

#### 420.3.2.- Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior a 0,5%, salvo indicación en contra del Proyecto.

#### 420.3.3.- Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de Obra.

#### 420.3.4.- Colocación del material drenante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de Obra.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", del presente Pliego. Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

#### 420.4.- Control de calidad

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm. Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de Obra.

#### 420.5.- Medición y abono

Las zanjas drenantes se abonarán por metro lineales (m) realmente ejecutadas, medidos sobre el terreno al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

### ARTÍCULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE

#### 421.1.- Definición y alcance

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 421.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para su correcta y rápida ejecución.

#### 421.2.- Materiales

##### 421.2.1.- Condiciones generales

EL material granular filtrante a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de Obra el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

#### 421.2.2.- Composición granulométrica

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- (a)  $F_{15}/d_{85} < 5$ ;
- (b)  $F_{15}/d_{15} > 5$ ;
- (c)  $F_{50}/d_{50} < 25$

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ( $F_{60}/F_{10} < 20$ )

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:  $F_{85}/\text{diámetro del orificio} > 1$
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:  $F_{85}/\text{apertura de la junta} > 1,2$
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:  $F_{85}/d_{15}$  del árido del tubo  $> 0,2$
- Si se drena por mechinales:  $F_{85}/\text{diámetro del mechinal} > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles según lo expuesto en el artículo 422 "Geotextiles como de separación y de filtro" del presente Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:  $F_{15} < 1 \text{ mm}$ .

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:  $0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:  
Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coeficiente de uniformidad menor de cuatro ( $D_{60}/D_{10} < 4$ )

#### 421.2.3.- Plasticidad

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

#### 421.2.4.- Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este Pliego.

#### 421.3.- Ejecución de las obras

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de "camas" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobrecanto de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la



separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

#### **421.4.- Control de calidad**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

Materiales que la constituyen.  
Extensión y compactación.

##### **421.4.1.- Control de los materiales**

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m3 o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

Granulometría  
Equivalente de arena  
Por cada tipo y procedencia:  
Desgaste de Los Ángeles.

##### **21.4.2.- Control de la extensión y compactación**

Comprobar "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m2. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

#### **421.5.- Medición y abono**

En el caso de estructuras se medirá por metros cúbicos (m3) realmente colocado en obra y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios nº1.

En el resto de los casos no será objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

## **PARTE 5ª.- AFIRMADOS Y PAVIMENTOS**

### **ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS**

#### **510.1.- Definición**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

#### **510.2.- Materiales**

##### **510.2.1.- Consideraciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

##### **510.2.2.- Áridos**

###### **510.2.2.1.- Características Generales**

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $\text{MgO} \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\text{‰}$ ).

###### **510.2.2.2.- Composición Química**

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S



< 5 %) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO<sub>3</sub>, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO<sub>3</sub> < 7 ‰).

#### 510.2.2.3.- Árido Grueso

##### 510.2.2.3.1.- Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

##### 510.2.2.3.2.- Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

##### 510.2.2.3.3.- Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

##### 510.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

##### 510.2.2.3.5.- Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

#### 510.2.2.4- Árido Fino

##### 510.2.2.4.1.- Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

##### 510.2.2.4.2.- Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

#### 510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

| TIPO DE<br>ZAHORRA<br>(*) | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                           | 40                                        | 32     | 20     | 12,5  | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA 0/32                   | 100                                       | 88-100 | 65-90  | 52-76 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21  | 4-16  | 0-9   |
| ZA 0/20                   |                                           | 100    | 75-100 | 60-86 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24  | 5-18  | 0-9   |
| ZAD 0/20 (**)             |                                           | 100    | 65-100 | 47-78 | 30-58 | 14-37 | 0-15  | 0-6   | 0-4   | 0-2   |

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(\*\*) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

#### **510.4.- Equipo necesario para la ejecución de la obras**

##### **510.4.1.- Consideraciones generales**

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

##### **510.4.2.- Central de fabricación**

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (>2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (>2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

##### **510.4.3.- Elementos de transporte**

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos

de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

##### **510.4.4.- Equipo de extensión**

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

##### **510.4.5.- Equipo de Compactación**

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un

(1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ( 0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.



El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

#### **510.5.- Ejecución de las obras**

##### **510.5.1.- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo**

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

##### **510.5.2.- Preparación de la superficie existente**

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

##### **510.5.3.- Fabricación y preparación del material**

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las

precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos ( 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

##### **510.5.4.- Transporte**

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

##### **510.5.5.- Vertido y expansión**

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

##### **510.5.6.- Compactación**

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada

##### **510.5.7.- Protección superficial**

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada,

así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

#### **510.6.- Tramo de Pruebas**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba

#### **510.7.- Especificaciones de la Unidad Terminada**

##### **510.7.1.- Densidad**

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcones, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

##### **510.7.2.- Capacidad de soporte**

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

##### **510.7.3.- Rasante, espesor y anchura**

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

##### **510.7.4.- Regularidad superficial**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.



### 510.8.- Limitaciones de la Ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

### 510.9.- Control de Calidad

#### 510.9.1.- Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

#### 510.9.2.- Control de ejecución

##### 510.9.2.1- Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

**Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:**

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

**Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:**

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

**Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:**

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

#### 510.9.2.2- Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

#### 510.9.3.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.

Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.

La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se harán en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las

normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

#### **510.10.- Criterios de aceptación o rechazo**

##### 510.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

##### 510.10.2.- Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

##### 510.10.3.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ( $\geq 85\%$ ) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.



- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

#### 510.10.4.- Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

#### 510.10.5.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

#### 510.11.- Medición y Abono

La zorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecargos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Se considera incluido en el precio, la parte proporcional de mano de obra empleada en señalización de la carretera, para su puesta en obra.

#### ARTÍCULO 511.- SUELO SELECCIONADO

El material utilizado en rellenos de zanjas y explanada mejorada de viales, aceras, cumplirá las condiciones de suelo seleccionado con CBR > 20, según Art. 330.3.3.1 del PG-3, con granulometría continua y no plástica, y procederá de cantera autorizada por Departamento de Medioambiente. Carecerá de elementos superiores a 8 cm. y su cernido al 25% en paso. Estará exento de materia orgánica. Plasticidad:

LI<30  
IP<10  
EA>20

El suelo seleccionado (CBR>20) contemplado en proyecto, tanto para la explanada mejorada de calzada y acera como para rellenos de zanjas, deberá obtenerse de canteras, graveras o préstamos debidamente autorizados y aprobados por la Dirección de Obra.

##### 511.1.- Medición y Abono

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre los Planos de los perfiles transversales del Proyecto o deducidos de las secciones tipo aprobadas, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios en el que se incluye la adquisición en grava natural, cantera autorizada, la carga, el transporte, la descarga, la extensión en tongadas de 25 cm. (tres capas para la capa total de 75 cm. de explanada mejorada), humectación y compactación de las tongadas hasta el 98 % P.M., el refino de los taludes y los excesos laterales, necesarios para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el repavimentado que incluye la retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo y el mantenimiento de accesos a obra, así como los caminos interiores de obra.

#### ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

##### 530.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

##### 530.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

#### 530.2.1.- Emulsión Bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

#### 530.2.2.- Árido de cobertura

##### 530.2.2.1- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

##### 530.2.2.2- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento ( 15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

##### 530.2.2.3- Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

##### 530.2.2.4- Plasticidad

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

#### **530.3.- Dotación de los materiales**

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

#### **530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

##### 530.4.1.- Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

##### 530.4.2.- Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

#### **530.5.- Ejecución de las obras**

##### 530.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

##### 530.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.



#### 530.5.3.- Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

#### **530.6.- Limitaciones de la ejecución**

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

#### **530.7.- Control de calidad**

##### 530.7.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento

305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

##### 530.7.1.1- Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

##### 530.7.1.2- Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

##### 530.7.2.- Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

##### 530.7.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

#### **530.8.- Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ( $\pm 15\%$ ).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

#### **530.9.- Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.



## **PARTE 6ª.- ESTRUCTURA DE HORMIGON**

### **ARTÍCULO 600.- ARMADURAS PASIVAS**

#### **600.1.- Definición y condiciones generales**

##### DEFINICIÓN:

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, el Código Estructural y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

##### CONDICIONES GENERALES:

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en el Código Estructural.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la O:M. FOM/475 de 13/02/02

#### **600.2.-Condiciones del proceso de ejecución**

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras,

detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

### **600.3.- Medición y abono**

El acero en barras para armar, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

El acero S 275 JR en perfiles laminados, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1

## **ARTÍCULO 610.- HORMIGONADO DE CIMENTOS, SOLERAS Y ALZADOS**

### **610.1.- Definición**

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

### **610.2.- Materiales**

Cumplirán las prescripciones recogidas en los artículos 202, 280, 281 y 283 de este Pliego.

El Director de Obra fijará la frecuencia y tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el Código Estructural, para el caso en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

#### **610.2.1.- Cementos**

Para elementos de hormigón armado podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla lo dispuesto en la RC-08 para cementos CEM, así como cementos resistentes a los sulfatos en aquellas estructuras y obras de fábrica indicadas en los Planos. También podrán utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados

en un Estado miembro de la Unión Europea que sean conformes a las especificaciones en vigor en dichos Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 42 N/mm<sup>2</sup> y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que se le exigen en el artículo 28 del Código Estructural.

#### **610.2.2.- Áridos**

Los áridos cumplirán todas las especificaciones recogidas en el artículo 30 del Código Estructural y para su empleo deberán ser aprobados previa y expresamente por el Director de Obra.

Su almacenamiento se realizará clasificado según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio, y con drenaje adecuad a fin de evitar cualquier contaminación.

#### **610.2.3.- Productos de Adición**

Cumplirán lo especificado en los artículos 281 y 283 de este Pliego, así como lo estipulado en el Código Estructural y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Acero Estructurales. No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Director de Obra.

### **610.3.- Tipos de Hormigón**

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego. Dichos hormigones serán:

| ELEMENTO                                | RESISTENCIA<br>MÍNIMA(N/mm <sup>2</sup> ) | TAMAÑO MÁXIMO<br>DEL ÁRIDO(mm) | CLASE DE<br>EXPOSICIÓN |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Limpieza y bases de pavimentos y aceras | 25                                        | 20                             | XC0                    |
| Estructural-arquetas                    | 30                                        | 20                             | XC2                    |
| Refuerzo tuberías                       | 20                                        | 20                             | XC0                    |
| Anclajes señalización                   | 25                                        | 25                             | XC2                    |

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono superior a 50 mm (consistencia blanda) y siempre inferior a 160 mm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

### **610.4.- Dosificación del hormigón**

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente al objeto de asegurar las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias definidas en este Proyecto.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.



### **610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

El tamaño máximo del árido será inferior a dos (2) centímetros.

Las condiciones previstas para la ejecución de obra son intensas.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m<sup>3</sup>).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado
- Cambio en el tamaño máximo del árido
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino
- Variación del procedimiento de puesta en obra

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el Código estructural

### **610.6.- Ejecución**

#### **610.6.1.- Fabricación y transporte**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3

#### **610.6.2.- Preparación del tajo**

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

Asimismo, se comprobará la limpieza de los hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### **610.6.3.- Puesta en obra**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

#### 610.6.4.- Compactación

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo

preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.2 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

#### 610.6.5.- Hormigonado en condiciones especiales

##### 610.6.5.1.- Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5°C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0°C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5°C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5°C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de Obra, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40°C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de Obra.



#### 610.6.5.2.- Hormigonado en tiempo caluroso

Los sistemas propuestos por el contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de Obra previamente a su utilización.

#### 610.6.5.3.- Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de Obra aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

#### 610.6.6.- Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado, mientras que las de dilatación vienen definidas en los Planos del Proyecto.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado

previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

#### 610.6.7.- Curado

Durante el primer período de endurecimiento el hormigón está sometido a un proceso de curado en que se asegurará el mantenimiento de la humedad. Este proceso tendrá una duración de cuatro (4) días.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40°C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Aceros Estructurales.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de Obra autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de Obra podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

El Contratista antes del comienzo del hormigonado propondrá los procedimientos y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la dirección de la Obra.

#### 610.6.7.- Acabado del hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

#### **610.7.- Control de Calidad**

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural.

#### **610.8.- Especificaciones de la unidad terminada**

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten un buen aspecto, sin defectos o rugosidades, y sin que se pueda aplicar un enlucido posterior sin previa autorización del Director de Obra.

Las superficies de los forjados serán rugosas, y no se admitirá la extensión posterior de hormigón ó mortero para obtener un alisado.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto a la regla de dos metros (2 m), aplicada en cualquier longitud, será la siguiente.

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).

Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

La superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más ó menos cuatro milímetros (+/- 4 mm) medido con la regla de 4 metros en cualquier sentido de aplicación.

#### **610.9.- Recepción**

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes

#### **610.10.- Medición y Abono**

Los hormigones se abonarán por m3 medidos sobre los planos y realmente ejecutados al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución, incluso ejecución del hormigón, colocación en obra, vibrado, curado y acabado.

En el caso contemplado en el Código Estructural, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizado sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Director de Obra la penalización de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado a) del citado epígrafe 88.5.

### **ARTÍCULO 611.- MORTERO DE CEMENTO**

#### **611.1.- Definición y alcance**

Se definen los morteros como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

|   |       |                     |
|---|-------|---------------------|
| . | M-2:  | 2 N/mm <sup>2</sup> |
| . | M-4:  | 4 N/mm <sup>2</sup> |
| . | M-8:  | 8 N/mm <sup>2</sup> |
| . | M-16: | 16N/mm <sup>2</sup> |

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.



### **611.2.- Materiales**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

### **611.3.- Ejecución de las obras**

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3

### **611.4.- Control de calidad**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109

Un ensayo de determinación de consistencia

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

### **611.5.- Medición y abono**

La medición y abono de esta unidad se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

## **ARTÍCULO 679.- ENCOFRADOS Y MOLDES**

### **679.1.- Definición**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

Se ajustará asimismo a lo prescrito en el Art. 680 del PG-3 y en el Código estructural

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones complementarias:

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, de hormigón armado, productos aglomerados, poliestireno expandido, etc., debiendo en todo caso ser aprobados por Director de Obra.

En los de madera, ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Art. 286 del PG-3.679.2.- Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas e paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 53 del Código Estructural. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

$$\begin{aligned} 11 \text{ horas a } 15^{\circ}\text{C} &= 8 \text{ horas a } 20^{\circ}\text{C} = 15 \text{ horas a } 10^{\circ}\text{C} = 24 \text{ horas a } 5^{\circ}\text{C}. \\ 8 \text{ horas a } 15^{\circ}\text{C} &= 6 \text{ horas a } 20^{\circ}\text{C} = 12 \text{ horas a } 10^{\circ}\text{C} = 18 \text{ horas a } 5^{\circ}\text{C}. \end{aligned}$$

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 48y 53 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

### **679.3.- Desencofrado**

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

El producto desencofrador empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies vistas del hormigón. Estas superficies deberán ser completamente lisas y exentas, en lo posible, de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea. Los dispositivos empleados para



la sujeción del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado. Los alambres y anclajes que no pueden quitarse fácilmente habrán de cortarse a golpe de cincel, a dos centímetros (2 cm.) como mínimo de la superficie vista del hormigón.

No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente o prever conos de material plástico o blando que, una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

#### **679.4.- Medición y Abono**

Los encofrados y moldes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos y precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

Los andamiajes, apuntalamientos, arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.

## **PARTE 8ª.- VARIOS**

### **ARTÍCULO 800.- TRANSPORTE ADICIONAL**

#### **800.1.- Medición y abono**

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

### **ARTÍCULO 801.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA**

#### **801.1.- Normativa aplicable**

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados durante la construcción de la obra de la carretera la siguiente legislación:

- Reglamento aprobado por Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, que desarrolla la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

#### **801.2.- Definición de Productor**

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en productor de dichos tóxicos y peligrosos.

#### **801.3.- Información previa**

El Contratista deberá obtener información previa del órgano competente en materia de gestión de aceites usados (Empresa de Gestión Medioambiental, y por extensión la Agencia del Medio Ambiente), acerca de las personas físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de aceites usados: talleres, estaciones de engrase, garajes, transportistas y centros de tratamiento existentes, en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración o combustión).

#### **801.4.- Prohibiciones expresas**

Queda expresamente prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en cauces de aguas superficiales, aguas subterráneas, así como en sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- El abandono y vaciado en depósitos incontrolados.

#### **801.5.- Obligaciones del Contratista**

El Contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización. Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

#### **801.6.- Almacenamiento**

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un período no superior a seis (6) meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

#### **801.7.- Régimen de control y seguimiento**

##### **801.7.1.- Cesión**

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el período de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúe a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en el Artículo 6 de este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los Artículo 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y nº de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, nº de identificación fiscal y nº de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y kilogramos recogidos.

La hoja de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990. El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificante, al menos durante el período de ejecución de la obra.



Este documento será mostrado al Director Facultativo y al personal competente de la Agencia de Medio Ambiente de Navarra, cuando así lo requieran.

801.7.2.- Transporte o gestión

La consideración de que el productor contratista se convierta a su vez en transportista o gestor de aceites usados en todas sus facetas, escapa al objeto de este proyecto, debiendo cumplir en ese caso lo estipulado por los mencionados Reglamentos de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como las Ordenes respectivas para la gestión de aceites usados.

#### **801.8.- Régimen sancionador**

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a: cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades; multa de hasta cien (100) millones de pesetas; apercibimiento.

### **ARTÍCULO 804.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN**

#### **804.1.- Definición**

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un balizamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección General de obra, se realizará un jalonamiento específico de zonas con especial valor ambiental.

#### **804.2.- Condiciones generales**

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y balizamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de la obra

El balizamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 25X25X3 mm y un metro de longitud, estando los 20 cm. superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm. inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

#### **804.3.- Condiciones del proceso de ejecución**

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo acopios temporales e instalaciones de obra. Siguiendo las indicaciones de la Dirección Ambiental de la obra se balizarán asimismo las zonas a proteger, tales como la vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban balizarse, a fin de señalar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El balizamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras.

El balizamiento será reutilizable de manera que se debe recuperar para usos sucesivos en distintos tramos de la obra. El Contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras y de su desmantelamiento y retirada posterior.

#### **804.4.- Medición y abono**

Esta unidad se medirá por metro (m) de balizamiento temporal de protección, instalado en las condiciones descritas y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

### **ARTÍCULO 805.- RIEGO ACCESOS Y PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

#### **805.1.- Definición**

Esta medida se ejecuta con el objeto de evitar procesos de contaminación atmosférica durante las obras, debidas a la emisión de polvo, durante la construcción de la infraestructura, así como por el transporte de tierras por las carreteras y caminos de la zona.

#### **805.2.- Condiciones del proceso de ejecución**

Se efectuarán riegos de todas las superficies afectadas por intensos movimientos de maquinaria durante las obras, entre las que se incluirán obligatoriamente todos los caminos de obra, los parques de maquinaria, las instalaciones de obra, los vertederos y las zonas de acopio temporal de tierras vegetales.

Quedarán excluidas de estos riegos únicamente aquellas áreas que, por motivos constructivos, no admitan la alteración de sus condiciones de humedad, como explanaciones o terraplenes. La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climáticas y de humedad del terreno, debiendo ser como mínimo de dos riegos semanales. En épocas secas, en verano y en períodos de intensa actividad de los movimientos de tierras, los riegos se intensificarán, pudiendo oscilar su periodicidad entre un riego cada dos días y varios riegos diarios, según el criterio de la Dirección de Obra.

En el caso en que los camiones de transporte de tierras deban circular por las carreteras abiertas al tráfico ajenas a las zonas de obras, deberán contar con los adecuados elementos (lonas o mallas especiales) de cubrimiento de sus cajas, los cuales deberán estar correctamente fijados.

Asimismo, se realizarán riegos sobre las cajas de los camiones (una vez cargadas con las tierras) que deban circular por caminos o carreteras exteriores a la zona de obras (área de expropiación del proyecto).

### **805.3.- Obligaciones del Contratista**

El Contratista, además de los riegos periódicos, estará obligado a realizar las acciones para evitar procesos de contaminación atmosférica por el polvo y ruido generado en las obras:

- Cubrir los materiales durante su transporte.
- Cubrir y humedecer los materiales almacenados salvo que lo impida la salvaguarda de las propiedades de los mismos.
- Limitar la velocidad de la maquinaria en la zona de obras a 30 km/h para evitar el levantamiento de polvo.
- Vigilar adecuadamente el mantenimiento de la maquinaria y minimizar el movimiento de la misma mediante una adecuada planificación de las actuaciones.

### **805.4.- Medición y abono**

Se medirán por metro cúbico (m3) de agua destinado realmente al riego de superficies afectadas por intensos movimientos de la maquinaria y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios.

## **ARTÍCULO 806.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

### **806.1.- Definición**

El presente artículo comprende la ejecución de todas las tareas necesarias para el almacenaje y la preservación de una parte de la tierra vegetal procedente de las excavaciones, y su posterior reextendido en las áreas a sembrar y plantar que más adelante se indican.

### **806.2.- Materiales**

806.2.1.- Condiciones generales

#### **Examen y aceptación**

Los materiales que se propongan para su empleo deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego, así como a los demás documentos contractuales, siendo examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerando el conjunto de la obra. Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

#### **Almacenamiento**

Los materiales se almacenarán, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que éstos sólo se consideran como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

#### **Inspección**

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente.

#### **Sustituciones**

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; la Dirección de Obra contestará, también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

#### **Materiales fuera de especificación**

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la buena práctica de restauración ha determinado.

806.2.2.- Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes. Su dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %
- Limo 25 al 40 %
- Arcilla 5 al 25 %
- Materia orgánica superior al 4 %
- Estará exenta de materiales pétreos superiores a sesenta milímetros (60 mm).
- Su pH estará comprendido entre 6 y 7,5.

La procedencia de la Tierra vegetal a emplear en las siembras será la primera capa edáfica debidamente retirada y almacenada durante las tareas de excavación de la explanada.

Habida cuenta de que el total de tierras vegetales a obtener como fruto de las excavaciones resulta superior a la que deberá ser finalmente preservada para su reutilización, se escogerá de aquella la que resulte más idónea por su naturaleza (características granulométricas, etc.), y ubicación.

### **806.3.- Ejecución del mantenimiento y reextendido de tierra vegetal**

806.3.1.- Almacenaje y conservación

Según se indica en las Mediciones, del total de tierras vegetales extraídas de la excavación de la obra un



determinado volumen deberá ser almacenado y conservado para posteriormente reextendido, debiendo transportarse el resto a vertedero.

Una vez dispuestas conforme a continuación se describe, la superficie total que se requerirá para el almacenaje temporal de estas tierras habrá de ser habilitada dentro de la franja de reserva para la realización de las obras, intentando que quede repartida en un número suficiente de áreas, de manera que se minimicen las posibles molestias al normal desarrollo de las obras y se faciliten las posteriores tareas de reextendido.

Las tierras a conservar deberán disponerse de forma que se evite su compactación y el deterioro de su componente orgánico. Para ello, se dispondrán en caballones de entre 80 cm y 1 metro de altura y pendientes 1:1.

Una vez terminados los caballones, se procura que no queden en la parte superior concavidades exageradas, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Los caballones permanecerán sin tratamiento durante los meses que transcurren entre las operaciones de acopio y extendido, siempre y cuando este no exceda de un año.

Si el tiempo que media desde la formación de los caballones hasta el reextendido de la tierra vegetal superase un año, podrán aplicarse dos alternativas, entre las cuales habrá que decidir con el consentimiento expreso de la Dirección de las obras:

Opción 1ª) Desarrollar sobre ellos un tratamiento de siembra y abonado, encaminado a evitar la degradación de la estructura original, compensar la inevitable pérdida de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permitan la subsistencia de la microfauna y microfloras originales. Estas siembras se realizarán siguiendo las mismas prescripciones definidas en el artículo 804 del presente pliego, al describir las denominadas "siembras por métodos manuales", si bien reduciendo a un tercio (1/3), las dosis de abonos y semillas previstas en el referido artículo.

Opción 2ª) Desmontar los caballones transportando las tierras a vertedero, y sustituir estas por otras procedentes de otras excavaciones. En este supuesto, las nuevas tierras deberán ser cumplir todos los requisitos definidos en el apartado 801.2 del presente artículo, debiendo ser sometidas al examen y aprobación expresa de la dirección de las obras.

Las obras tendrán un plazo superior a un año, se alerta sobre la conveniencia de no preservar la tierra proveniente de las primeras excavaciones, ya que posee muy elevadas perspectivas de requerir de mayores y más complejos mantenimientos, sino la que se obtenga posteriormente en una fase más avanzada de las obras, cuando exista mayor proximidad temporal entre dicha obtención y la formación definitiva de las áreas a sembrar y plantar, sobre las que deberá extenderse la tierra.

#### 806.3.2.- Extendido de la tierra vegetal

La tierra vegetal preservada, almacenada y conservada, deberá ser extendida sobre las superficies que se señalan en los Planos, los cuales se corresponden con Los taludes de nueva creación de altura mayor a 1,5 metros y sobre las superficies destinadas a préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

La adición de la tierra se realizará en estas zonas desde la cabecera del talud, procediendo posteriormente a su extendido completo por la superficie del terraplén por métodos manuales y mecánicos. El espesor final de tierra a adicionar será de treinta centímetros (30 cm).

#### **806.4.- Medición y abono**

La conservación y reextendido de tierra vegetal contemplada en el presente proyecto se medirá por m3 de tierra vegetal realmente reextendida.

En el precio del m3 de conservación y reextendido de tierra vegetal están incluidos los siguientes conceptos:

- Todas las operaciones de conservación de la tierra vegetal.
- El suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Todas las tareas de ejecución del reextendido de tierra vegetal.
- En su caso, todas las tareas necesarias para la eliminación de la tierra vegetal indebidamente conservada y su sustitución por otra de condiciones adecuadas.

Se abonará según el Cuadro de Precios.

#### **ARTÍCULO 890.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

De acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1987, se establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras.

#### **890.1.- Definición**

En la Instrucción 8.3. I.C. "Señalización de Obras", se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento en obras en vías fuera de poblado que afectan a la libre circulación por la Red de Interés General del Estado, de acuerdo con lo establecido en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1987. Se hace constar de forma expresa la obligación del Contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la citada Orden Ministerial. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

#### **890.2.- Ejecución**

Una vez terminada la obra, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección a la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

#### **890.3.- Medición y abono**

Se abonará como Partida, en la obra comprendida en la segunda fase constructiva.

## PARTE 9ª.- SERVICIOS

### ARTÍCULO 913.- TUBERIA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS

#### 913.1.- Definición

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de polietileno alta densidad de doble pared, corrugado exterior y liso interior, constituido por dos zonas funcionales perfectamente diferenciadas.

#### 913.2.- Materiales y ejecución

Las tuberías cumplen las normas UNE EN 50086-2-4 lo que garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a las cargas y sobrecargas exteriores.

#### 913.3.- Características técnicas

Clasificación: IP40 (según EN 60529)  
IP47 con junta tórica  
Resistencia compresión: 450 N. (al 5% deformación)  
Resistencia impacto: Normal a -5°C  
Marcaje: LVD 73/23/CEE y su modificación 93/G8/CEE

#### 913.3.- Características geométricas

Tubo 63 mm.:  
Diámetro exterior ..... 63-1,5 mm.  
Diámetro interior ..... 53-1,5 mm.

Tubo 110 mm.:  
Diámetro exterior ..... 110-2 mm.  
Diámetro interior ..... 96-2 mm.

Tubo 160 mm.:  
Diámetro exterior ..... 160-2 mm.  
Diámetro interior ..... 142-2 mm.

#### 913.4.- Medición y abono

Se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados.

El precio incluye la adquisición de material, su transporte a obra, la colocación, las juntas y las piezas especiales no valoradas expresamente, como los manguitos de unión H-H, los peines de separación y los tapones de cierre en todas las arquetas, paso de cuerdas guía. No se medirá por separado, estando incluidos en los correspondientes precios de canalizaciones de servicios (eléctricas, alumbrado).

### ARTÍCULO 924.- CUERDAS GUÍA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS

#### 924.1.- Definición

Las canalizaciones de alumbrado, eléctricas y de telecomunicaciones, deben comprobarse interiormente una vez hormigonados los correspondientes prismas, y realizadas las compactaciones de los reellenos de las zanjas.

Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de todos los conductos mediante un mandril introducido con aire procedente de un compresor
- Paso de la cuerda guía de nailon, para que en su día sirva para introducción del correspondiente cableado.

#### 924.2.- Medición y abono

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados a los correspondientes precios del Cuadro de Precios Nº1

### ARTÍCULO 928.- MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICIÓN NODULAR

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los Planos o indicados en precios. Su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección Obra, debiendo ser de las aceptadas por Iberdrola, Gas Natural y empresas de Telecomunicaciones, según proceda.

Para accesos a registros de hormigón prefabricado de saneamiento-pluviales o arquetas de válvulas de agua, se utilizarán tapas circulares, de paso libre 600 mm., que cumplan las características del tipo D-400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de cuarenta toneladas.

Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo o losa. El asiento de la tapa sobre el marco debe ser por medio de un material elástico y durable.  
Para las arquetas de canalizaciones eléctricas se emplearán marcos y tapas homologadas por Iberdrola, tipo M2T2 en acera y terrizo y M3T3 en calzada.

Para acceder a accionamiento de válvulas de agua, arquetas de alumbrado, electricidad en zonas peatonales o telecomunicaciones, se emplearán tapas cuadradas, de paso libre indicado en planos, del tipo B-125 "hidráulica" y dimensionadas para soportar una carga de 12,5 toneladas, según se indica en planos.

Para el acceso a válvula de corte de acometidas de incendios desde la red de distribución se emplearán trampillones de fundición nodular del tipo AVK o Saint Gobain, S.A.

Para los sumideros se colocarán rejillas de fundición nodular 776x345 mm. 40 Tm. clase C-250 tipo Ebro de Sancena, Saint Gobain, S.A. o similares.



### **928.1.- Medición y abono**

No se abonarán por separado, por considerarse incluidas en los precios de las correspondientes unidades de obra: pozos de registro y arquetas de registro.

### **ARTÍCULO 929.-PATES TREPADORES**

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm. serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., colocados cada 30 cm. en pozos y arquetas de registro.

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de ocho centímetros (8 cm.).

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 kg., y deberá cumplir la norma ASTM C-478.

### **929.1.- Medición y abono**

Los pates trapadores se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono los pates de los diferentes pozos de registro de la red de pluviales y fecales, así como los de las arquetas de registro de la red de abastecimiento, por estar incluidos en los mismos.

### **ARTÍCULO 930.-POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS**

Los pozos de registro de la red de pluviales y saneamiento proyectadas, estarán constituidos por elementos prefabricados armados de hormigón HA-45, de los espesores y dimensiones definidas en planos.

Para tuberías Ø 250,315,400, 500 mm., se podrán colocar pozos de registro de diámetro interior Ø 1.000 mm., formados por los siguientes elementos:

- Base prefabricada con huecos para Ø 250, 315 mm con juntas de goma para tubería PVC.
- Bancada de fondo con hormigón HM-20 y corte de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m, Ø 1000 mm, colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica Ø 1000/600 mm de 0,85 m. de altura.
- Tapa de registro Ø 60 cm. de fundición nodular 40 Tm tipo Panrex o Rexel, o equivalentes
- Losa armada cuando la altura del pozo lo requiera.

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm, serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm, cada 30 cm.

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular, con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tn. La tapa deberá llevar las indicaciones "PLUVIALES" o "SANEAMIENTO", además de estar dotadas de bisagra.

El diámetro interior libre deberá ser de 60 cm. El marco deberá tener cuatro taladros para poderlo atornillar al anillo superior del registro.

### **930.1.- Medición y abono**

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, dependientes de la altura, abonándose a los precios correspondientes según los escalones de altura fijados, diferentes para cada tipo de pozo.

El precio incluye la excavación en pozo, el hormigón HM-20 de presolera y bancada, las piezas prefabricadas armadas (culote, anillos, losa y cono) o ejecutadas in situ, las juntas bilabial para tubería PVC y delta para hormigón, las juntas de goma F-116 para las piezas prefabricadas, los pates de polipropileno cada 30 cm, la tapa y marco de registro Ø 600 mm 40 Tn, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fábrica.

Las perforaciones Ø 160/200 para tubos de acometida o sumideros a pozos de registro se realizarán en fábrica o con máquina especial para perforar. Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas al precio correspondiente del Cuadro Nº1. El precio incluye además la junta de goma en el encuentro entre tubo y pozo.

### **ARTÍCULO 931.-ARQUETAS DE REGISTRO**

Las arquetas de registro de la red de abastecimiento proyectada, estarán constituidos por elementos armados de hormigón HA-25 ejecutados in situ, de los espesores y dimensiones definidas en planos.

El hormigón a utilizar será HA-25/P/19/XC, el espesor de paredes, losa y soleras de 25 cm, la armadura a dos caras de solera y alzados ME 15x15 A Ø 8x8 B-500-T y en losa ME 10x10 A Ø 10-10 B-500-T.

Se realizará una junta tipo Supercast de PVC 240 mm entre solera y alzados. Se dispondrán pates de polipropileno cada 30 cm, una tapa de acceso Ø 600 mm 40 Tn y registros con charnelas en las verticales de las válvulas que albergue la arqueta.

### **931.1.- Medición y abono**

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, independientemente de la altura, abonándose a los precios correspondientes según las dimensiones fijadas, diferenciando las dimensiones interiores en cada nudo.

El precio incluye la excavación en cimientos, el hormigón HL-150 de presolera y nivelación, el hormigón de solera, alzados y losa, la malla electrosoldada, la junta supercast PVC 240 mm, el encofrado, los apasamuros, los rellenos localizados, la tapa de registro Ø 600 mm. 40 Tn.

### **ARTÍCULO 932.- ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS**

Se consideran en este proyecto arquetas prefabricadas de hormigón HM-35 o HA-35, de los tipos 40x40 y 50x50 para canalizaciones de alumbrado

### **932.1.- Medición y abono**

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

El precio incluye la excavación en cimienta, la cama de gravilla 5/8 mm, de 15 cm, la adquisición y montaje de la arqueta prefabricada, las ventanas para el paso de los tubos y el recibido y tapado de éstas con mortero expansivo, así como los tapones Ø 63/160 mm., la tapa y marco de registro para la arqueta en fundición dúctil 40 ó 12,5 Tn con inscripción del anagrama "ALUMBRADO", el relleno localizado con suelo seleccionado CBR>20 de cantera, así como el recercado de 20x20 cm. para recogido del marco, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta terminación y nivelación y recepcionado.

### **ARTÍCULO 963.- LOCALIZACION DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES**

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías y canalizaciones existentes, que gestionan las diferentes compañías suministradoras.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con personal responsable de las empresas que gestionan el servicio, se procederá a localizar la tubería o canalización para su conexión.

Se realizará una calicata con medios mecánicos, y parte final manual, para evitar roturas.

Tras la localización, se limpiarán adecuadamente los tubos, y se practicarán las operaciones de corte para su correcta conexión. Estos trabajos deberán siempre realizarse bajo supervisión técnica de personal de las compañías suministradoras.

### **963.1.- Medición y abono**

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto

El precio incluye el replanteo y toma de coordenadas UTM (x,y,z), relación con técnicos, excavación mecánica y manual, limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta conexión de tuberías

### **ARTÍCULO 964.- PERFORACIONES MECANICAS EN POZOS**

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, concretamente a pozos existentes, o en ocasiones nuevos pozos.

Estas conexiones se realizarán mediante perforaciones circulares mecánicas con máquina particular a rotación y en vía húmeda.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con la Dirección de Obra.

### **963.1.- Medición y abono**

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto.



## **PARTE 10ª.- MATERIALES "RESTAURACIÓN Y SISTEMAS DE RIEGO"**

### **ARTÍCULO 969.- MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales que se utilicen en los trabajos deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego, en la Memoria y en los Cuadros de Precios del Proyecto, y deberán ser aprobados previamente por el Ingeniero Director de Obras, aun cuando sus características estén fijadas en los Documentos.

El Director de las obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del presente Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos. Los materiales rechazados deberán retirarse dentro del plazo que señale el facultativo Director de las Obras.

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

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

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

Los materiales serán embalados, transportados y almacenados de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible su inspección en cualquier momento.

### **ARTÍCULO 970.- ANALISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES**

El Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesarios para comprobar la calidad, resistencia y demás características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán competencia exclusiva del Director de Obra. A la vista de los resultados obtenidos rechazará aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas que sean ordenados por el Director de Obra se abonarán de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en las obras para la Administración y de conformidad con lo que establezca el contrato, en las obras para particulares.

### **ARTÍCULO 971.- CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA A EMPLEAR**

Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de arbutus unedo presentado en c7l altura 100-150cm. presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).presentando una copa con volumen y estructura artículo equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación

Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema

radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o

anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de



plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Morus alba* var. *angustifolia* presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Morus nigra* presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Phyllirea angustifolia* presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pinus halepensis* presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pinus halepensis* presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pinus pinea* presentado en C7L altura 150-175cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pistacia atlantica* presentado en CF1000 altura 40cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo

armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pistacia lentiscus* presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pistacia terebinthus* presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Pistacia vera* presentado en C10L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Populus alba* presentado en AF altura 40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Prunus avium* presentado en CF1000 altura 60-100cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Prunus cerasifera* presentado en C7L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de *Prunus spinosa* presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema

radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.



su plantación.

Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Tetracolis articulata presentado en C7L altura 125-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.

Toda la planta vendrá a obra adecuadamente etiquetada por lotes para facilitar su identificación en el campo

#### ARTÍCULO 972.- IDENTIDAD, PROCEDENCIA, PASAPORTE SANITARIO DE LA PLANTA

Las plantas autóctonas cultivadas en vivero y suministradas para la restauración deberán tener identidad y pureza adecuadas en relación a la especie, subespecie o variedad indicadas en el albarán de suministro.

Para conseguir la deseada biodiversidad en la restauración, es preciso que el material de reproducción correspondiente a la especie proceda de un número lo más elevado posible de plantas genéticamente diferentes, pero pertenecientes, a ser posible, a una misma población. Mientras no se demuestre lo contrario, el material de reproducción mejor adaptado a cada zona será el que se recolecte en esta misma zona. Si esto no fuera viable deberá proceder de zonas lo más próximas posible con poblaciones de características genéticas y condiciones ecológicas lo más parecidas a las del lugar a revegetar.

Las plantas autóctonas suministradas deberán ser del origen y de la procedencia indicadas en el albarán. A medida que vayan siendo delimitadas las regiones de procedencia de los materiales de reproducción para las distintas especies, el material de reproducción de las plantas suministradas deberá provenir de la región de procedencia indicada en el albarán.

Toda la planta cumplirá las dimensiones y condiciones incluidas en el presente Pliego y en la normativa vigente sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.

Se exigirá el certificado de origen y procedencia que acredite la identidad del MFR.

#### ARTÍCULO 973.- CONDICIONES DE CULTIVO DE PLANTAS EN ENVASE

Este tipo de plantas autóctonas a emplear en la restauración habrán sido cultivadas en envase en un vivero, de acuerdo con las necesidades de la especie, edad y localización. Las plantas para revegetación cultivadas en envase mantienen íntegro el sistema radical y la tierra que la rodea durante todo el proceso de cultivo, transporte y plantación.

Una 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.

Las características generales a tener en cuenta en los envases a emplear serán:

- Envase antiespiralizante en las especies con tendencia a reviramientos.
- Volumen de cepellón proporcional a las características de la planta, con una capacidad mínima de 300 cc en planta de pequeño tamaño (Tamarix gallica) y de 1.200 cc para grandes formatos (resto de frondosas edafohigrófilas).
- Con sistema de autorrepicado, que induzca la formación de raíces secundarias y evite la formación de sistemas radicales inadecuados.
- El envase propiciará la formación de sistemas radicales bien desarrollados y proporcionados de acuerdo con la especie, edad, tamaño de la planta, condiciones del suelo y crecimiento.
- El material del envase ha de ser impermeable a la raíz.
- Los envases tendrán una altura mínima de 15 cm en resinosas y 18 cm en frondosas; y una sección mínima en la boca de 22 cm<sup>2</sup>.
- La extracción de la planta ha de ser total y fácil.
- No se aceptan los envases que se introducen en su totalidad o en parte con la planta.
- Una cubierta de musgo excesiva en la superficie del cepellón no es síntoma de buena calidad, puesto que puede reflejar un mal drenaje o un riego excesivo.

Las características principales del medio de cultivo serán:

- Alta higroscopicidad, esto es buena capacidad de retención de agua.
- Buena capacidad de rehumectación después de sufrir un déficit hídrico.
- Baja tasa de contracción (<15%).
- Suficiente permeabilidad.
- Alta porosidad (capacidad de aire superior al 20% en volumen).
- Contenido en materia orgánica superior al 10%.
- Fertilidad adecuada al tipo de cultivo (baja relación C/N).

- Alta capacidad de intercambio catiónico para graduar la nutrición y retener los productos del abonado.
- Esterilidad respecto posibles patógenos.
- Exención de malas hierbas y de sus propágulos.
- Exención de toxicidad.
- PH entre 5 y 8.
- Baja conductividad eléctrica (< 2,5 dS/m)
- Homogeneidad y cohesión.
- Poder de tamponado térmico.
- Baja densidad, que facilita el manejo y el transporte.
- Estabilidad en el mantenimiento de sus propiedades a lo largo del cultivo.

#### ARTÍCULO 974-ESTADO SANITARIO Y CALIDAD DE LA PLANTA

En general para 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. 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. En plantas cultivadas en envase, el diámetro del cuello de la raíz debe ser directamente proporcional a la sección del envase.

Las raíces deberán estar 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 plantas suministradas en envase deberán disponer también de un volumen de cepellón proporcional a las características anteriores. La capacidad mínima de un envase para plantas pequeñas (1-2 savias) será 300 cc, y para plantas medianas (2-3 savias), de 1.200 cc.

Las partidas estarán formadas por, al menos, un 95 por 100 de plantas de calidad cabal y comercial. La calidad cabal y comercial se determinará de acuerdo con unos criterios relativos a la conformación y estado sanitario, así como, en su caso, a criterios de edad y de dimensiones (art. II.3 PPT).

Respecto a la parte aérea, como criterios de calidad se tendrán en cuenta, según el caso, las siguientes características morfológicas y especialmente las relacionadas entre ellas:

- Diámetro del cuello de la raíz.
- Altura de la planta.
- Forma de la planta.
- Color del follaje y del ramaje.
- Relación peso/superficie foliar (a mayor valor, mayor endurecimiento de la planta)

Los defectos de la parte aérea que pueden excluir a las plantas de la calidad cabal y comercial serán:

- Plantas con heridas mal cicatrizadas.
- Plantas parcial o totalmente desecadas.
- Plantas malformadas, con tallo excesivamente curvado.
- Plantas con tallo desprovisto de yema terminal sana.
- Plantas con ramificación claramente insuficiente.
- Plantas perennifolias con las hojas más recientes gravemente dañadas hasta el punto de comprometer la supervivencia de la planta.
- Plantas con el cuello de la raíz dañado.
- Plantas insuficientemente lignificadas.

Respecto a la parte subterránea, como criterios de calidad se deberán tener en cuenta las siguientes características morfológicas:

- Forma y aspecto del sistema radical.
- Longitud de las raíces.
- Volumen de las raíces.
- Peso seco del sistema radical/peso seco del sistema aéreo (a mayor valor, mayor probabilidad de supervivencia post-plantación).

Los defectos de la parte subterránea que pueden excluir a las plantas de la calidad cabal y comercial serán:

- Plantas con la raíz pivotante intensamente enrollada o espiralizada.
- Plantas con raíces secundarias inexistentes o seriamente amputadas.
- Plantas con raíz pivotante remontante.
- Plantas con insuficiente densidad radicular (insuficientes puntas vivas).

Las plantas no deberán mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Deberán de estar substancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización. Las plantas no deberán presentar indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos a almacenamiento en el vivero.

La Dirección de Obra se reserva la potestad de exigir al Contratista la adquisición de la planta en aquellos viveros que ofrezcan las garantías de calidad requeridas.

#### ARTÍCULO 975.- CONTROL SOBRE EL MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN

Se emplearán procesos y métodos estadísticos para comprobar que el lote de plantas reúne las características sobre identidad, condiciones de cultivo, estado sanitario y calidad anteriormente expresadas.

Se exige que el 95% del lote cumpla con estos criterios. Esta operación se realizará en el monte a la recepción de la planta; o a ser posible en el vivero antes de salir del mismo, para evitar tener que retirar partidas. Los controles a establecer serán:

a) Para comprobar la identidad. Se exigirá la etiqueta o documento de acompañamiento acreditativo de la identidad de dicho material.

b) Para comprobar el método de cultivo. Se comprobará si los contenedores, el sustrato y el resto de las prescripciones sobre el mismo se han cumplido.

c) Para comprobar el estado sanitario y calidad exterior. Por un lado, se exigirá el pasaporte fitosanitario y por otro lado se garantizará los criterios de sanidad, no contemplados en el pasaporte y los de calidad exterior.

Antes de emplear la planta, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Ingeniero Director para que éste pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede o no la admisión de la misma.

La aceptación de una planta en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazada en el futuro si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.



Si el Contratista hiciera acopio de plantas y parte de éstas no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Ingeniero Director dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separadas de las que cumplan y sustituir las por otras adecuadas.

#### ARTÍCULO 975.- CONTROL O ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN

Las plantas serán embaladas y transportadas de forma que quede asegurada la idoneidad para su plantación.

El transporte deberá ser rápido, mediante vehículos cerrados o cubiertos de forma que se proteja el material de la desecación por insolación o aire. Se exigirá que la duración del mismo no exceda de un día en el caso de planta cultivada en envase, ni de 6 horas para raíz desnuda entre arranque y aviverado, mediante la presentación del albarán de salida del vivero.

Se manejará y protegerá la planta adecuadamente para evitar heridas por roce. Se asegurará en todo momento la humectación de las raíces.

A la recepción de la planta se cumplirán las siguientes pautas:

- Durante el periodo de recepción habrá un encargado específico para esta misión.
- Cada envío de plantas irá acompañado por la documentación especificada en este Pliego.
- Se controlarán las condiciones de transporte: distancia, embalaje, cubierta, carga...
- Se comprobará que las plantas han sido protegidas contra la insolación y la desecación.
- Para el suministro de plantas en envase se comprobará que vengán en posición correcta y que la parte aérea no haya sufrido daños.
- Se firmará el albarán de entrega en la hora siguiente a su llegada

La capacidad de arraigo depende en gran medida de la reserva de agua de la planta. Por ello, si las plantas/plantones han estado en vivero durante varios días depositados en balsas, será conveniente realizar su transporte y la plantación en el mismo día para evitar problemas de desecación, de heladas o de tipo biológico.

Por el contrario, en los casos en que el arranque de la planta (corta de los plantones) y su transporte se realicen simultáneamente, o cuando la plantación se vaya a realizar durante varias jornadas, será necesario rehidratar las plantas/plantones aviverándolos en cauces o zanjas, asegurándose de que la base de los mismos queda sumergida en agua circulante o, en su defecto, cubierta con tierra muy húmeda.

Por tanto, una vez que el MFR haya llegado a las zonas a revegetar se garantizarán las condiciones ambientales que permitan que este material no pierda su viabilidad.

Por ello se colocará, hasta su empleo, en lugares protegidos de la insolación directa y del viento y con buenas condiciones de temperatura y humedad, aplicando riegos periódicos o embarrados de acuerdo con las condiciones reinantes. Si no se encontrase un lugar que permita mantener la planta resguardada deberán habilitarse toldos o lonas para su protección.

Los lugares de aviverado tendrán buen acceso y estarán cerca de las parcelas a revegetar pero suficientemente a salvo del riesgo de arrastres por avenidas.

Para mayor comodidad se desbrozará y removerá el suelo, aprovechando la maquinaria

Los gastos por aviverado de la planta correrán por cuenta del Contratista.

No se permitirá el empleo de planta que haya transcurrido aviverada parte del periodo vegetativo

Cada lote de material vegetal destinado a la comercialización se deberá acompañar de un albarán de entrega expedido por el proveedor en que se indicará la información siguiente:

- Indicación: "Calidad CEE" y código del estado miembro.
- Número de registro y nombre del proveedor.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico completo correcto.
- Origen (con indicación, si es posible, del término municipal y/o de las coordenadas UTM) y procedencia del material de reproducción, o si procede, región de procedencia del material de reproducción.
- Cantidad.
- Edad en número de savias.
- Diámetro del cuello de la raíz (en mm) o altura de la planta (en cm).
- Forma de presentación (raíz desnuda o envase).
- Tipo de envase y volumen (en cc los alvéolos, en litros los demás envases), si procede.
- Número de Pasaporte Fitosanitario, código del estado miembro y nombre del organismo oficial responsable

#### ARTÍCULO 976.- PROTECCIÓN DE LA PLANTACIÓN

Se emplearán en la protección de la plantación:

MANTAS REJILLADAS AUTOENROSCABLES: manta de rejilla abierta de polipropileno con protección UV, enroscada sobre sí misma, malla negra semi-rígida de 2mm de luz, diámetro 11 cm., altura 110 cm., color negro y gramaje mínimo de 85 gr./ml. La ventilación de la malla debe quedar asegurada para evitar el desarrollo de insectos nocivos y de hongos parásitos. El crecimiento del tronco no debe quedar impedido ni estrangulado.

MALLA SEMIRÍGIDA DE POLIETILENO: protectores de malla de polietileno, de 60 cm ó 150 cm, 12 cm de diámetro mínimo, compuestos por tubo de malla de red doble o simple reforzada verticalmente y con 4 mm de luz máximo, en color negro y densidad mínima del material de 110 gr/ml.

ESTACAS DE MADERA DE ACACIA: para entutorar las mallas de polietileno, de sección cuadrangular con punta en la base y dimensiones:

- Longitud 100 cm y sección 30x30 mm para mallas de 60 cm; con dos bridas plásticas reabribles.
- Longitud 200 cm y sección 35x35 mm para mallas de 60 cm; con dos bridas plásticas reabribles.

POSTES DE MADERA PARA CERRAMIENTOS: rollizos de madera de pino tratada (clase IV), de 200 cm. de longitud y diámetro en punta delgada 6/8 cm., sin torPEAR.

MALLA ANUDADA: fabricada con alambre galvanizado reforzado (triple galvanizado), según la norma UNE-EN 10244-2, de tipo 148/18/15 suministrada en rollos de 100 metros. El reticulado constará de 18 alambres horizontales de 2,5 mm de diámetro en los extremos superior e inferior y 1,9 mm de diámetro en el resto de hilos. Los alambres verticales distarán 15 cm entre sí y serán de 1,9 mm de diámetro. La resistencia del reticulado horizontal será igual o superior a 710 N/mm², la del reticulado vertical de 440-540 N/mm²

## ARTÍCULO 977.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN LA RESTAURACIÓN

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

## ARTÍCULO 978.- MATERIALES PARA INSTALACIONES DE RIEGO Y GEOCOMPUESTOS

En las zonas de goteo, cuando se utilicen goteros autocompensantes, se dimensionará la instalación para un intervalo de funcionamiento 8-25 mca, consiguiendo un óptimo funcionamiento, adecuada duración de la instalación (estimada en 15 años como mínimo) y sencillo diseño.

- Zonas de riego por gravedad, con bombeos solares, requieren diseños específicos.

Dado que se dispone de múltiples caudales (0,4 -0,6-1-1,6, -2/2,3- ... l/h) y separaciones (0,2-0,3-0,4 -0,5 , 0,6 -1m ...) se unirán en una electroválvula subzonas de plantaciones con requerimientos de tiempo de riego similares (podrán incluirse en el mismo programa, con diferentes tiempos de riego, la mayor parte de los sectores de goteo siempre que el intervalo entre riegos sea el mismo) :

- con los materiales y diseño que proponemos se puede individualizar el riego de cada ejemplar / masa / sub-unidad, superando ampliamente el concepto de coeficiente de jardín y de hidrozona.
- Se facilitar mantenimiento, seguimiento y programación.
- Realmente, dada la gama de material utilizable, se podrá regar, en un mismo sector, cada árbol de modo individual y diferente, en función de sus necesidades ( p.ej anillo de dos o tres m de 2 l/h , dos metros de 1,6 l/h, dos metros de 3,5l/h ..para ejemplares de distintas especies o variedades)
- El coste de creación de sub-sectores es muy inferior al de cableado, electroválvulas, regulador de presión y filtro (cabezal de goteo) , pp de programador y arqueta ....
- En la entrada a cada sub-sector se instalará llave de bola y regulador de presión de acción directa tarado a la presión adecuada dimensionado acorde con el caudal a servir.
- Se podrán servir (alimentando por el centro) con 1 electroválvula zona de 200-250 m de longitud sin problemas ( 100-125 m de tubería de goteo a cada lado ) y con diseño justificado 300 e incluso 350 m .
- Se instalará indicador de riego en cada sub-sector.

Aparte lo expuesto anteriormente se tendrá en cuenta los siguientes aspectos generales:

- Los laterales de goteo se diseñarán en función de las curvas/tablas oficiales suministradas por el fabricante (dado que las pérdidas de carga correspondientes a la inserción de cada gotero son valores empíricos que deben ser suministrados por el mismo); no obstante siempre se aconseja la comprobación de las tablas y datos utilizando la fórmula de Colebrook, con el coeficiente reductor, estudiado y calculado para laterales de goteo con salidas distribuidas uniformemente.
- Las tuberías de alimentación multisalida, se calcularán utilizando la fórmula de Colebrook, con el coeficiente reductor, estudiado y calculado para salidas distribuidas uniformemente.
- Cuando se utilice gotero turbulento se debe ser meticuloso en los cálculos de la tubería de alimentación, pendientes
- En casos complejos utilizar el programa Netafim calc o similar.

Las tuberías y arquetas se instalarán preferiblemente bajo zona verde.

- Lo mismo es aplicable al cableado 24 VAC de alimentación a electroválvulas; si bien en principio se llevará por red de alumbrado , en caso de no ser posible discurrirá por pasa-tubos , por misma zanja que tubería general o de sector , e incluso por zanja propia .

Las bocas de riego no se instalarán sistemáticamente, sino en el mínimo número necesario para su utilización previsible actual y futura.

- Se instalarán sobre la tubería general de riego.

Se debe ser meticuloso en facilitar el mantenimiento invernal, posibilitando el vaciado de las tuberías principales en las redes malladas; las redes de goteo dispondrán adicionalmente de válvulas de drenaje y lavado automático o manual.

- No obstante la precaución mas sencilla de adoptar en nuestro clima es respetar escrupulosamente la profundidad especificada para las zanjas.
- En sectores con elevadores será obligado sistema de vaciado en punto bajo, para evitar daño por heladas en los aparatos expuestos.
- Se deberán prever desagües /vaciados para facilitar mantenimiento Invernal, reparaciones y/o ampliaciones y tratamientos antilegionela.

## ARTÍCULO 979.- TUBERIAS PARA RIEGO

### 979.1.- Materiales

En este documento se hará referencia a los diversos tipos de tuberías de polietileno utilizadas en riego de espacios verdes (tanto en tuberías principales de alimentación y/o bombeo, como secundarias y terciarias correspondientes a sectores de riego) y obras subsidiarias ( estanques , fuentes ...).

Dichas tuberías son las mas difundidas en el campo del riego de espacios verdes por conjugar precio razonable con sencillez de montaje (sin necesidad de personal especializado ni maquinaria y medios técnicos complejos , salvo quizás en el caso de uniones electrosoldadas ).

- Se fabrica a partir de polietileno (obtenido por polimeración del etileno).
- Se fabrican en PN 4-6-10-16y 25.
- El tubo PN 4 no se debe utilizar salvo específico según normativa de irrigación.
- La presión máxima admisible disminuye con la temperatura
- Se dimensionan para una vida útil mínima de 50 años.
- Pierden flexibilidad a baja temperatura.
- Existen diversas clases de tuberías de polietileno, con diferentes características y comportamiento (dado que en los últimos tiempos se han conseguido nuevas calidades de materia prima, de mayor resistencia).
- La clasificación tradicional se basaba en la tensión de diseño (  $\sigma_d$  ) y presión nominal.
- El diámetro nominal es el exterior
- No se deben emplear DN 40, 75,125 y 140 por no ser diámetros normalizados.
- La normativa europea (CEN) se basa en la tensión mínima requerida al cabo de 50 años (MRS),



- denominándose las tuberías por su SDR (relación entre el diámetro y el espesor ) y la serie ( ☐x10/Pn)
- Coeficiente de servicio: coeficiente mínimo de seguridad = 1,25

Deben cumplir la normativa EN/UNE 12201 para conducción de agua potable, tuberías negras con banda azul o 13244 tubería negra/negra con banda marrón , para agua no potable y otro tipo de fluidos( incluidas aguas residuales a presión).

- Realmente la diferencia entre ambos tipos de tuberías consiste en los aditivos utilizados.

El pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento (28 Julio 1973) no está actualizado y no las contempla; el CEDEX editó en Mayo 2003 la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión "que actualiza dicho pliego.

Existen diversas clases de tuberías de polietileno, con diferentes características y comportamiento ( en lo referente a flexibilidad , características resistentes ...) , habiéndose conseguido en los últimos tiempos nuevas calidades de materia prima , de mayor resistencia ( si bien con cierta disminución de flexibilidad).

Tipos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (PEBD ) : PE 32, con una tensión de diseño de 3,2 M pa. En la nueva clasificación corresponderá con el PE 40 (MRS 40 ).
- Tienen mayor flexibilidad (por lo que se recomienda su utilización en aplicaciones que requieren fundamentalmente flexibilidad, como puede ser el caso de acometidas de tuberías enterradas a contadores en acera) ; por tener mayor espesor de pared , para una presión de trabajo dada , son más caras y su comportamiento hidráulico desfavorable respecto a otros tipos de polietileno.
- No son electrosoldables
- Tienen pérdidas de carga mayores, menor capacidad portante y duplican la huella de carbono respecto a otros tipos de polietileno.
- Dudosa, la continuidad de fabricación en el futuro
- Polietileno de alta densidad (PEAD, HDPE): PE 50 A , con una tensión de diseño de 5 M pa ;este tipo de polietileno ha desaparecido, siendo sustituido por el polietileno MRS 80 , con tensión de diseño ☐ =6,3 , con menor espesor de pared.
- Muchas casas no lo fabrican o comercializan, dado que el polietileno 100 es más barato ( en general el PE 80 PN 6 tiene el mismo espesor y precio que PE 100 PN 10 ) y , tiene mejor soldabilidad .
- Dada su poca utilización en ocasiones difícil de conseguir;por estar apareciendo nuevos tipos de polietileno
- Polietileno MRS 100, PE 100 , con ☐ = 8. Polietileno con muy buena soldabilidad ,pero no es flexible
- Polietileno para utilización en ramales de microirrigación: polietileno de baja densidad con mayor protección ante los agentes externos, para utilización a la intemperie, fundamentalmente un mayor contenido en negro de carbono y antioxidantes.

Debe cumplir la norma UNE 53 367 o equivalente actualizado, específica para este tipo de tuberías.

- La esperanza de vida de dimensionamiento de estos tubos es de 10-15 años.
- Tuberías de buena calidad han llegado a los 20 años
- Los fabricantes de productos de calidad (especialmente en tuberías con el gotero integrado) fabrican tuberías y elementos que superan las especificaciones contenidas en la normativa.

- Polietileno agrícola: polietileno fabricado con la totalidad o parte de material reciclado, no pudiéndose asegurar sus características mecánico resistentes (únicamente se respeta la normativa en lo referente a dimensiones).
- El reciclado es una actividad a potenciar, pero siempre descendiendo en la escala de propiedades y características requeridas por la utilización.
- Lleva raya verde y no marcado con norma UNE
- No debe utilizarse.
- En Europa se fábrica polietileno Agrícola / industrial con material virgen, con la única diferencia respecto al alimentario en los aditivos utilizados y marcado con Norma UNE /CE (por lo que su utilización si es permitida)

Para su uso alimentario los aditivos deberán cumplir una serie de condiciones respecto a composición y migración en el agua.

Por estar protegidas con negra de humo ante la acción solar (especialmente rayos U.V ), se pueden instalar a la intemperie ( si bien disminuye su vida útil).

El fabricante deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de aseguramiento de la calidad ISO 9001-2 , garantizada por organismo autorizado , y marca de calidad AENOR ( o certificado de conformidad ) , o equivalente europeo.

Está expresamente prohibida, la utilización de tuberías de las denominadas "agrícolas " por considerar no cumplen las condiciones mínimas de calidad exigibles.

Las tuberías a utilizar en ramales de microirrigación, siempre que no correspondan a tuberías con el gotero integrado (o sin gotero sistema UNI tech-line), cumplirán la norma UNE 53367 o equivalente .

No se permiten diámetros menores de 32, salvo en las tuberías incluidas en el montaje del aspersor (en PE 40/80 o 100 y longitudes < 1m ).

- En casos justificados y aprobados por la propiedad, en pequeños sectores o sub-zonas de goteo se permitirá 25 e incluso 20.
- En riego de alcorques con tubería enterrada electrosoldada, en previa justificación DN 25.

En los planos y documentos de proyecto (memoria, presupuesto ...) correspondientes se indicarán los diámetros, presión nominal, tipo de polietileno y trazado de las tuberías.

Se utilizarán aspersores de los estándares (metánico:

- Obligatoriamente, en redes malladas (salvo de < 5000m2 zona verde) y en todo caso en que la superficie total a dominar supere los 5000 m2 o requiera más de tres pasos de vial con tráfico, en general con diámetros superiores a 63 ( en determinadas aplicaciones , sin excesivo nº de uniones ,se puede utilizar, si así lo especifica el servicio de jardines , con diámetros inferiores a 63 ) uniones electrosoldadas.
- Redes de alcorques: uniones electrosoldadas
- Redes de goteo con sub-sectores, bajo pavimento: redes electrosoldadas según casos.
- Resto de los casos de tuberías generales y en sectores de riego: unión mecánica

Accesorios apriete mecánico, hasta  $\Phi$  90.

Se admite diferentes tipos de piecerío, diferenciando su utilización:  
En red general

- Tipo Plasson serie 1, enlace mecánico rápido, con roscas M y H en plástico y en latón CW 602 resistente a corrosión por descincificación (ADZ /DZR), en redes generales y unión a valvulería, filtros, accesorios y tuberías AISI ....
- Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16, montaje directo, por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descincificado Cw 617, apto para ser enterrado
- Rosca latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica, tubos AISI ...
- opcionalmente roscas H con interior en latón
- El sistema dispone de transiciones a PB; PP,PVC, Pex, cobre y latón

Red de sector:

Los sistemas de acoplamientos y piezas especiales serán de polipropileno, con uniones tipo apriete mecánico, de casquillo interior cónico partido

- Plasson serie 7.
- enlace mecánico compresión, cuerpo y racor en PP, casquillo apriete acetal, (POM) anillo de refuerzo en todas las roscas H, instalación sin necesidad de desmontar el accesorio
- roscas H anillo de refuerzo
- Así mismo los collarines de toma dispondrán de anillo de refuerzo metálico
- Tipo Jimtem:
- En tuberías de PE 80 será obligada la utilización de inserto serie 55 (liner)
- Los enlaces hembra dispondrán de refuerzo metálico.
- Así mismo los collarines de toma dispondrán de anillo de refuerzo metálico
- No se utilizará en PE 100, PN 6, por riesgo elevado de ovalización, salvo con inserto liner serie 55
- El casquillo y arandela será de resina acetálica
- No se aceptará piecerío de latón, en instalaciones enterradas, por recomendación del fabricante, por problemas de degradación prematura por corrientes telúricas y galvánicas.

Se garantizará el cumplimiento de la normativa UNE / EN 712, 713, 715 y 911.

- Dicha normativa acredita hasta DN 63.

En principio se limitará su utilización hasta DN 63, diámetro hasta el que está acreditado según AENOR.

Para diámetro 90 se utilizarán accesorios en latón Greiner.

- En diámetros  $\geq 63$ , en red general hasta electroválvula, se debe biselar la tubería, para todo tipo de accesorio.
- Existe accesorio que facilita dicha labor

La marca de referencia de piecerío es Jimten, Plasson y Greiner.

Se deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de aseguramiento de la calidad ISO 9001-2, garantizada por organismo autorizado.

Las válvulas serán de latón cromado 3" o de polipropileno resto diámetros en arqueta prefabricada de material plástico:

- Sistema accionamiento maneta hasta 2" y cuadradillo 3"
- Las válvulas de sub-sector, lavado .... alojadas en arqueta prefabricada, serán de polipropileno
- Las válvulas a instalar para independizar ventosa con base metálica serán de latón; en caso de ser base plástica, de plástico.

Accesorios electrosoldados.

El piecerío electrosoldado estará fabricado mediante moldeo por inyección (no se aceptarán piezas fabricadas por segmentación o conformado en caliente de tubos extrusionados), en PE 100 SDR 11 (ISO S5), PN 16.

- La conexión eléctrica dispondrá de bornes de 4 mm y protección de la conexión. Todas las conexiones dispondrán de zona de fusión optimizada (sin sobre-calentamiento en la zona central), resistencias calefactoras sin contacto con el fluido y testigo de fusión.
- En el embalaje de cada pieza deberá ir incluida una tarjeta con código de barras, para lectura por la máquina, rápida y segura, de los parámetros de soldadura.
- El piecerío hasta DN 63 dispondrá de sistema de fijación integrado.
- Las tomas en carga, serán de dos piezas, con parte inferior, salida rotativa y cutter incorporado.
- El fabricante dispondrá de sistema de tomas (denominada "toma simple") para conexiones de gran diámetro (DN 90 a 125), PN 16, dos piezas, con indicadores de fusión y alineador incorporado.
- Para salidas perpendiculares a tubería (desagües, ventosas, inyección/lavado .... se dispondrá de tomas simples, de dos piezas, con tramo de tubería de salida soldado, perforador incorporado (denominadas soporte de tope macho).
- Existirán adaptadores PE / latón (y PE / acero) rosca M o H (diámetro hasta 63/ 2") y adaptadores transición PE / latón rosca loca desmontable.

Las uniones electrosoldadas hacen innecesario colocar anclajes de hormigón en los puntos con piezas especiales.

La marca de referencia de piecerío electrosoldado utilizada en proyecto es George Fischer sistema Elgef Plus.

Otro tipo de accesorios.

Las derivaciones de laterales (tanto en aspersión como en goteo) y aspersores se realizarán mediante collarín de toma de material plástico (con 4 tornillos a partir de DN 63) y refuerzo metálico.

- se aceptan collarines dobles 63/50 x32 con aro de refuerzo

Las derivaciones a electroválvulas se realizarán:

- Mediante toma en carga electrosoldable (toma modular en su caso).
- Collarín de toma en FD, para PVC /polietileno con junta bilabial y forro de caucho a lo largo de todo el cuerpo, tipo AVK o similar en redes generales no electrosoldadas con tubo  $\Phi$  90.
- Te reducida con enlace Plasson serie 1 en redes generales no electrosoldadas con tubo  $\Phi$  63.

Unión a redes existentes de diversos materiales y salidas brida, reparaciones de tubería general de polietileno

Unión de la tubería de polietileno a brida:

- Brida universal PN 16 multidímetro para PVC /PE, con unión tracción SUPA Maxi, AVK serie 633/00
- Unión de tubería de PE a FD, Acero, Fibrocemento en todas sus series y espesores.
- Unión universal PN 16 multidímetro para PE / PVC, con unión tracción SUPA Maxi, AVK serie 631/00



Características comunes :

- anillo tracción en bronce y acero inoxidable , junta EPDM ,tornillería inoxidable en la cabeza con tapa de protección permanente , casquillo metálico específico según sea tubería SDR 17 o 11 para rigidizar y evitar ovalizaciones de tubería PE.
- En caso de bridas de diferentes materiales montaje dieléctrico

Piecerío a utilizar en reparaciones de tubería general

A utilizar en reparaciones de tubería mediante manguito de tubería con dos uniones

- Unión flexible tipo ARPOL tracción Fix U , para PE
- Para asegurar el resultado utilizar 4 casquillo metálico específico según sea tubería SDR 17 o 11 para evitar deformación /ovalizaciones
- En instalaciones aéreas obligado utilizar casquillo /anillo interior para evitar deformaciones /ovalizaciones /reducción de diámetro por cambio de temperatura
- En enterradas a 0,9-1m estabilidad térmica , pero posibilidad de ovalizaciones.

Reparación de pequeñas roturas en tubería enterrada.

- Abrazadera flexible de reparación tipo ARPOL Neo ,PN 16 , para PVC y PE  $\Phi$  160

**979.2.- Utilización**

En principio la utilización de cada tipo de polietileno corresponderá:

- PEBD/ PE40 PN 10 : acometidas de contador y montaje de aparatos aplicaciones en las que prima la " flexibilidad", con uniones tipo apriete mecánico.
- No se recomienda su utilización sistemática , por su excesivo grosor de pared y ,por lo tanto , menor sección útil , mayores pérdidas de carga y mayor precio que el resto de tuberías de PE.
- Por otro lado las redes son ortogonales , por lo que la flexibilidad no es factor primordial.
- Otrosí , el radio de curvatura es similar al del PE 100 , si bien el PE40 permite superar el valor recomendado en normativas.
- PEAD PN 6 /PE 80 PN 6( se podrá utilizar PE 100 PN10) :tuberías de sector en redes de riego, con diámetro hasta 63 (75/90 en instalaciones de mediano/gran tamaño en tramos correspondientes a sector de riego , por simplificar montaje y rebajar exigencias de especialización del personal ) , con uniones tipo apriete mecánico en material plástico.
- Realmente como su fabricación y distribución es limitada , y posiblemente sea material a extinguir ,en general se utilizará PE 100 sustituyendo al PE 80 , sea PN 6 o 10.
- PE 100 PN 10/16: impulsiones , tuberías generales , y redes de sector.
- Pn 16 en redes generales para presión disponible > 5,5 kg/cm2 y/o en obras >30000m2
- En redes de sector , tras electroválvula ,siempre PN 10
- No se permitirá PN 6

No se permiten diámetros menores de 32 , salvo en las tuberías incluidas en el montaje flexible del aspersor.( las tuberías 1/2" y 3/4" serán rechazadas en toda red de tuberías)

- En casos justificados y aprobados por la propiedad , en pequeños sectores o sub-zonas de goteo se permitirá 25 e incluso 20.

- En riego de alcorques con tubería enterrada electrosoldada , en ciertos caso DN 25.

Cuando la superficie a tratar total en la unidad de actuación supere los 5000m2 o requiera mas de dos pasos de viales con tráfico será obligada la utilización de tuberías electrosoldadas.

Las redes de alcorques se realizarán obligatoriamente electrosoldadas , sin necesidad de funda

**979.3.- Ejecución**

Los trabajos de soldadura se realizarán con los medios materiales adecuados (rascadores , alineadores ....) que aseguren la correcta ejecución de la unidad de obra.

- La no disposición en obra de los medios materiales y humanos adecuados puede ser causa de paralización de los trabajos por la Dirección Facultativa.
- Se exigirá como mínimo cursillo homologado de soldadura de tuberías polietileno , valorando homologación gas.

La sucesión de las labores de soldadura será la siguiente:

- Marcado de la longitud de introducción.
- Raspado y limpieza de la superficie raspada y de la parte interior del accesorio. En caso de ser necesario por estar el tubo ovalizado será obligado utilizar mordazas redondeadoras .
- Introducción de la tubería en la unión y en los alineadores ( abrazaderas de sujeción)
- Efectuar la soldadura ( de modo automático mediante lectura de código de barras, no permitiéndose soldadura con introducción de parámetros manual ) y dejar enfriar la soldadura el tiempo que indique la máquina de soldar.

No se utilizará PE 100 PN 6 con uniones de apriete mecánico , por riesgo , debido al espesor , de ovalización /aplastamiento del tubo y el consiguiente peligro de fuga.

Las derivaciones de los laterales de riego ( de  $\varnothing$  32 , 50 y 63) y aparatos de riego se realizarán mediante collarines de toma o tes ( con conexiones a tubo y/o roscadas ) , terminando en tapón de cierre los laterales y tuberías secundarias , con el objeto de facilitar el lavado de las tuberías ( en la ejecución de las obras y tras reparaciones y/o roturas ) y /o posibles ampliaciones).

- Se permitirán collarines dobles
- todos los collarines llevarán aro metálico de refuerzo

Las salidas a laterales de goteo se realizarán mediante collarín de toma y pieza desmontable de unión a lateral tipo Tavlit nut lock , que puede incluir llave de seccionamiento , o no , según casuística indicada en base de datos de precios.

Las derivaciones a electroválvulas se realizarán :

- En caso de uniones electrosoldables ,mediante toma en carga , te ( válvula 2" derivada de tubería  $\Phi$  63 ) o toma modular ( en caso de válvula 3" )
- Collarín de toma en FD , para PVC /polietileno con junta bilabial y forro de caucho a lo largo de todo el cuerpo , tipo AVK o similar en redes generales no electrosoldadas con tubo  $\Phi$  90.
- Te reducida con enlace Plasson serie 1 en redes generales no electrosoldadas con tubo  $\Phi$  63.

No se utilizará PE 100 PN 6 con uniones de apriete mecánico , por riesgo , debido al espesor , de ovalización /aplastamiento del tubo y el consiguiente peligro de fuga.

#### LIMPIEZA DE TUBERIAS Y PRUEBAS.

Tuberías de sector de riego :

Una vez tendidas y conectadas a la red las tuberías de la zona/ sector de riego, se realizarán las pruebas pertinentes de acuerdo con la sistemática fijada en el presente documento.

La conducción debe estar parcialmente recubierta , hasta 0,2 m sobre la generatriz superior , con las juntas señaladas , o descubiertas para facilitar la detección de fugas .

Estando cerrados los tapones finales de tuberías , y doblados y cegados los microtubos de montaje de los aparatos de riego ( en difusores se podrá instalar el aparato por ir provistos de tapón) se pondrá en carga la tubería , procediendo a destapar , dejando correr el agua hasta que salga limpia ,y posteriormente cerrar , todos los microtubos de colocación de aparatos de riego.

Posteriormente se limpiarán las tuberías , abriendo y cerrando , sucesivamente , todos los tapones de final de tubería , y se pondrá definitivamente en carga la tubería , recorriendo y comprobando , exhaustivamente , la totalidad de las tuberías y piezas especiales ,verificando la ausencia de fugas .

Estas operaciones se deberán ejecutar en presencia de la DO , o representante de la propiedad, estando expresamente prohibido el cierre de zanjas sin orden de la DO, el cual se realizará posterior a la limpieza y pruebas de las tuberías .

Tuberías generales : se adaptará la norma UNE /EN 805-2000

En las tuberías generales de alimentación , impulsiones , tuberías de distribución ( y tuberías de red de riego que por discurrir bajo viales , pavimentos ... , la DO así disponga) , se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado .

La conducción debe estar parcialmente recubierta, hasta 0,2 m sobre la generatriz superior, con las juntas señaladas, o descubiertas para facilitar la detección de fugas.

Se limpiarán las tuberías , abriendo y cerrando , sucesivamente , todos los tapones de final de tubería ,y/o desagües , y se pondrá en carga la tubería , recorriendo y comprobando , exhaustivamente , la totalidad de las tuberías y piezas especiales , verificando la ausencia de fugas .

El llenado de la red se efectuará lentamente, facilitándose la salida de aire por el punto superior, para lo que se tomarán las medidas pertinentes.

Los anclajes (cuando se especifiquen) estarán colocados , y el hormigón habrá alcanzado la resistencia suficiente , debiendo calcularse los anclajes provisionales finales en función de la presión de prueba y la carga admisible del terreno.

Posteriormente se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado con una presión de prueba de 12 kg/ cm<sup>2</sup> , siendo admisible una pérdida 0,2 Kg/ cm<sup>2</sup> en el periodo de prueba , estimado en 1 hora en todo tipo de tuberías salvo polietileno con uniones electrosoldadas.

En el caso de tuberías electrosoldadas , dada la calidad y hermeticidad de las uniones (que deben asegurar total estanqueidad ) las normas utilizadas suelen ser más exigentes .

Se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado con una presión de prueba de 12 kg/ cm<sup>2</sup> , siendo admisible una pérdida de 0,2 Kg/ cm<sup>2</sup> en el periodo de prueba , estimado en 3 horas.

La prueba especificada se realizará en las tuberías que determine la D.O. , siempre ciñéndonos a tuberías que no integren demasiadas piezas no electrosoldables ( collarines de toma , válvulas embridadas...).

Con objeto de optimizar el periodo de pruebas se podrán realizar las mismas con aire , siguiendo el protocolo exigido para instalaciones generales de gas .

#### **979.4.- Instalación tuberías de goteo**

Se va a utilizar, en general tubería con goteo integrado Dn 16 ( Dn 20 se utilizará en casos puntuales )

El goteo derivará, en general de tubería secundaria ,mediante collarín de toma con aros de refuerzo salida ¾" y enlace mixto 16x3/4"M en codo o recto.

- El piecerío a utilizar será nut lock, desmontable
- En goteo enterrado y colectores finales no desmontables se aceptará piecerío arponado PN 8

En sistemas de alcorques , y en general cuando las tuberías discurran bajo pavimento y existan salidas periódicas y/o múltiples se instalarán uniones electrosoldadas ( dado que los rollos son de 100 m si no hay salidas fuera de zona verde se puede utilizar uniones tipo Plasson serie 7 o Jimtem con liner)

Las arquetas de sub-sector y /o regulación de presión o accesorios se instalarán en zona verde , protegidas en arqueta prefabricada.

Los goteos instalados , superficialmente ,o ligeramente tapados ( para evitar vandalismo o en instalaciones de riego enterrado ) bajo cata de 0,2(h)x 0,1 m.( ejecutada manualmente o mediante "trancher " o sistema mecánico de enterrado ) ligeramente compactada , o sobre la misma zanja de plantación (en caso de ser lineal)

En el segundo caso mencionado se ejecutarán los hoyos de plantación y las zanjas simultáneamente, discurriendo la traza de las tuberías y goteros por los hoyos de plantación.

En esta segunda variante, que deberá ser aprobada por la dirección facultativa tanto el relleno y compactación como las operaciones sucesivas (apertura de zanja, instalación de tubería , relleno y compactado parcial- dejando los huecos de plantación- , tendido de tubería de goteo , plantación y relleno y ligera compactación final ) deberán ser cuidadosamente ejecutadas.

Los diseños de riego enterrado de césped, deberán consultarse obligatoriamente con los Servicios municipales, tanto para determinar los parámetros de partida , como el propio diseño

En caso de instalación enterrada en césped puede ser aconsejable instalar la parrilla de tuberías previamente a los últimos 15 cm. de tierra vegetal.



En instalación superficial se dispondrá una estaca de fijación cada 2 m.

En el caso de viña se colgará de los alambres del emparrado o se fijará al suelo

Las redes bajo alcorques serán ineludiblemente electrosoldadas, sin necesidad de encamisado, con salida hasta cota del terreno a partir de toma en carga o toma modular Electrosoldable 3/4"

Para comunicar las diversas zonas de un mismo sector de riego, se deberán utilizar colectores que reúnan y / o distribuyan el caudal de los laterales portaemisores

Igualmente se utilizarán colectores, cuando sea posible al final de las líneas de riego, para facilitar el lavado, aducción de aire.....

Los finales de los laterales se reunirán en un colector o se cerrarán mediante anillas o sistema de cierre aceptado por la D.O.; en éste último caso se deberá dejar un tramo tras el punto de cierre de longitud mínima 0,5m, para poder efectuar comprobaciones con manómetro pinchado.

Los laterales portaemisores se dispondrán reptando (en caso de estar dispuestos superficialmente) según las líneas de plantación.

En caso de instalaciones enterradas (fundamentalmente en grandes zonas de arbolado) se dejarán descubiertos, para facilitar las pruebas, tramos de 1m, a 15, 30, y 50 m. (y en casos, de laterales de gran longitud 75 m.) del final de cada lateral de riego tapándose posteriormente, tras la verificación del funcionamiento de la instalación por la dirección facultativa.

Se efectuará (tras la limpieza de la instalación mediante las válvulas de lavado manual y automático dispuestas en la instalación) un recorrido de la misma, comprobando la ausencia de fugas en las conexiones, bien de polietileno de las tuberías secundarias y terciarias, bien en las conexiones desmontables, procediendo a la reparación de las posibles fugas.

Todas las conexiones permanecerán descubiertas y no se taparán hasta la aprobación por parte de la D.O. Dado que deberán dejar descubiertos (en el caso de laterales de gran distancia, sin conexiones dado el suministro de la tubería en rollos de 400m.) tramos de 1m, a 15, 30 y 50 m. (y en casos extremos de laterales de gran longitud 75 m.) del final de cada lateral de riego, se comprobará en los mismos la puesta en carga de la tubería (que dado que se trata de tuberías con salidas puede durar cierto tiempo).

Posteriormente se comprobará al final de cada lateral (o en el colector) que la presión de funcionamiento es correcta, bien mediante un indicador de presión o mediante manómetro de aguja, pinchando la tubería en el tramo posterior al sistema de cierre.

En caso, por la causa que fuere, de tener que comprobar la presión de trabajo en los puntos intermedios se instalará en dicho lugar un adaptador tech-line a tubo 5x3 y se medirá la presión en el accesorio (sin pinchar la tubería), o se instalará un indicador de presión (en caso de estimarse deba utilizarse durante la vida de la instalación dicho punto como comprobación sistemática).

Durante la explotación de la instalación se comprobará el funcionamiento de la instalación verificando la posición de los indicadores de presión (visualización rápida y sencilla) o mediante manómetro de aguja.

Se podrá medir la uniformidad de riego mediante sistema que permita medir caudal de determinados emisores. Adicionalmente se puede usar manómetro de aguja en tramo final de tubería pinchando la tubería tras punto de cierre (pudiendo sustituir dicho tramo cuantas veces fuere preciso, utilizando piecerío tipo nuc lock desmontable).

## ARTÍCULO 980.- EQUIPOS PARA RIEGO

### 980.1.- Valvulería

Elementos de regulación basados en la capacidad de las válvulas hidráulicas de ser comandadas mediante pilotos y solenoides para su funcionamiento automático en funciones de control y regulación.

Se utilizarán válvulas hidráulicas de membrana, o de cierre por pistón y accionamiento por membrana, PN 16 con piloto regulador de la función requerida, dimensionándose con una pérdida de carga, para el caudal de trabajo correspondiente, menor de 1,5 mca., salvo en el caso de reductoras de presión (la pérdida de carga en una reductora realmente es un concepto con relativo interés, debiendo primar los condicionantes hidráulicos, cavitación y condiciones de trabajo del piloto escogido - los pilotos de dos vías, más precisos y estables necesitan para su funcionamiento una pérdida de carga mínima de 5-6 mca.).

Se podrán accionar mediante solenoide 3 vías, bien metálico, o en plástico "aquative".

- paso 2 mm, para permitir uso con aguas cargadas
- los solenoides podrán ser/ o configurarse NO y NC
- existirán modelos 24 VAC y 12 /24 VDC latch

Válvulas hidráulicas de membrana

El cuerpo de la válvula será de bronce (para diámetro menor o igual a 2") , con conexiones roscadas, o fundición (diámetros superiores a 2") con conexiones embridadas compatibles con resto piecerío utilizado.

- Las membranas serán de caucho natural, con el muelle de acero inoxidable
- en instalaciones de muy baja presión se utilizarán válvulas 3 y 4" Gal serie 75 HF en plástico con funcionamiento desde 4 mca
- con muelles de baja presión pueden funcionar desde 2mca las válvulas de FD de membrana 6- 8 y 10 "
- con muelle baja presión puede funcionar desde 4 mca válvulas membrana bronce 2" y FD 3 y 4"

Válvulas hidráulicas de accionamiento por membrana y cierre por pistón:

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil con recubrimiento de poliéster, conexiones embridadas compatibles en dimensiones y taladrado con resto piecerío utilizado; las partes interiores (eje, muelle, asiento..) serán de acero inoxidable.

El obturador estará fabricado en Fundición dúctil, con junta de cierre en EPDM

- La membrana será de caucho NBR reforzado, con el muelle de acero inoxidable
- La válvula dispondrá de válvula de tres vías o piloto, para su accionamiento manual e indicador de posición.
- presión mínima de funcionamiento 5 mca
- Si bien el montaje standard dispone de una cámara de actuación, opcionalmente se puede convertir en control de doble cámara, mediante un disco de separación de bronce, que puede montarse y

desmontarse sin retirar la válvula de la línea. (presión mínima 7 mca)

- la válvula de doble cámara podrá accionarse con agua externa para funcionamiento con presiones menores.

Se utilizarán ( para todo tipo de válvulas ) tubos de cobre , válvulas de aguja inox , llaves de corte metálicas y pilotos de bronce o inox. en caso de válvulas tipo 75 HF los pilotos y los tubos de mando podrán ser de plástico

En las obras se pueden utilizar válvulas de flotador pilotadas .con piloto mantenedor de nivel o diferencial ( en su caso con solenoide) , válvulas reductoras de presión con piloto de dos o tres vías ( en su caso con solenoide ) ,válvulas de alivio ( en ciertas condiciones anticipadoras de onda ) , electroválvulas , válvulas sostenedoras de presión y válvulas multifunción.

En punto correspondiente se especificará tipo de piloto reductor presión , que será el más utilizado

Los pilotos serán de primera calidad , cuerpo en bronce o inox , con partes internas inox. y diafragma de caucho.

- en caso de válvulas tipo 75 HF los pilotos y los tubos de mando podrán ser de plástico

En caso de funcionamiento con agua no potable se instalará en la línea de agua de mando un filtro de anillas , limpieza manual , 3/4" , 140 mesh ( 130 micras).

Con objeto de facilitar reparaciones , mantenimiento .... se instalarán las pertinentes válvulas de seccionamiento , de compuerta o mariposa según casos , y carretes de desmontaje o manguitos anti-vibratorios ( para permitir sencillo desmontaje del cuerpo).

A la entrega del material se presentarán los certificados de pruebas y tarado , y se entregarán a la DO . los manuales y documentación de características técnicas , manejo y mantenimiento de los equipos , para su estudio , comprobación y preparación de soporte documental fin de obra.

Debemos reseñar que todos los equipos prescritos pueden ser manejados por personal no especializado ni requieren excesiva cualificación del mismo.

Mod. referencia:

Dorot. mod. Gal. ( membrana)

Dorot Serie 300 ( cierre por pistón)

Dorot mod Gal 75 HF 3 y 4 "

Se utilizarán varios tipos de válvulas de regulación , según condicionantes hidráulicos , precisión y fiabilidad necesaria, daños ocasionados en caso de fallo...

- Válvulas hidráulicas de membrana: regulación /control en general para < 30000m2 y caudales < 30m3/h , válvula maestra en instalaciones sin regulador de presión integrado en electroválvulas.
- Válvulas hidráulicas de accionamiento por membrana y cierre por pistón para > 30000 m2 ( no se valoran en base de datos por deber ser definidas exhaustivamente para cada utilización y aprobadas específicamente por el Servicio de Jardines )
- Gal serie 75 HF 3 -4 " en plástico con funcionamiento desde 4 mca , regulación y control instalaciones

con presión < 10 mca y válvulas maestras para > 30000 m2. .

En función de la tipología de la obra, posibilidad de daños o disfunciones y la actuación prevista se prescribirá la utilización de uno u otro modelo.

#### **980.2.- Material para riego por goteo**

La selección de material de goteo tema complejo , dada la multiplicidad de gama y oferta de muy diversas prestaciones y calidad y a la frecuente falta de información técnica completa .

Debemos reseñar que la utilización del goteo debe potenciarse y ser obligada en rotondas , medianas ...( no moja , superior uniformidad y ahorro de agua ....) ; a lo dicho se suma que los requerimientos sanitario/legales con aguas no potable van a suponer un factor importante en su implantación masiva.

Entre las ventajas del riego por goteo podemos citar :

- No afecta el viento.
- En caso de riego subterráneo se puede utilizar la superficie mientras se riega.
- No se moja el exterior de la parcela.
- Se pueden utilizar con relieve accidentado ( autocompensantes )y geometría irregular.
- En instalaciones enterradas se reduce el vandalismo.
- Se ahorra agua , al aplicarse de modo localizado.
- Con un buen diseño se consiguen muy buenas uniformidades de riego cercanas y SC (cercanos al 100% y al 1 respectivamente).
- Se puede utilizar aguas recicladas ..
- Los requerimientos por legislación de prevención de la legionelosis son menores que en otros tipos de riego ( realmente con goteo enterrado no debiera ser aplicable )

Actualmente los requerimientos de utilización se han ampliado tremendamente : riego de huertas , posibilidad plantación en semilla o plantón (con escaso sistema radicular ) de plantas hortícolas u ornamentales ... setos , rocallas , masas de flor o arbustivas en las que cada planta diferentes requerimientos .....

Con objeto de limitar los costes , y conseguir las máximas exigencias de calidad , prestaciones y gama , tanto en modelos , como en caudales y separaciones ,se ha optado por la Gama agrícola de Netafim , complementada por la gama de jardinería (cuya utilización se limitará ) de similares características en color marrón (mayor precio y menor gama disponible)

Si bien las exigencias pueden parecer excesivas ,lo que pretendemos es disponer de herramientas que puedan adaptar el riego , dentro de un mismo sector , a las necesidades específicas de cada planta , sin necesidad de gran nº sectores , costosas electroválvulas , cableado .... y complicar sistema gestión ,utilizando materiales existentes en el mercado, particularizando el riego ( nº de goteros , caudal , separación entre salidas) , invirtiendo en diseño y no en multiplicar sectores, inmantenibles , inmanejables y tremendamente costosos ( especialmente en sistemas centralizados con estación meteorológica en los que se debe introducir múltiples parámetros para cada sector ).

A lo dicho se suma la disponibilidad de gama completa de accesorios , que conforman un sistema , una solución global para la implantación completa del sistema de goteo.

Se utilizarán cuatro tipos de goteo termosoldado :



Goteros autocompensante antidrenante integrado termosoldado , Netafim Uniram 16/100 , 16/120 CNL :

- retienen 1,4 mca de columna de agua
- presión mínima de entrada 10 mca
- existe opción que retiene 2,5 mca , pero presión entrada 15 mca
- $C_v < 0,03$
- $K_d : 1,3$
- Paso del laberinto (mm) ancho x profundidad x largo:
- 1 l/h :0,83x 0,74 x40
- 1,6 l/h:1,07x0,79x40
- 2,3 l/h :1,26x0,95x40
- Área filtración (mm<sup>2</sup>) :130
- presión máxima de trabajo :3,5 atm( 4 en caso de 16/120 )
- sistema anti-succión y barrera física contra raíces.

Se dispondrá de las siguientes series de caudales y separación entre emisores:

- Caudal preferente : 1 -1,6 l/h para no escorrentías y/ o ciclo+soak
- caudales disponibles : 1-1,6-2,3-3,5 l/h (1,4 mca)
- 1,25-2-2,9-4,4 (2,5 mca)
- Separación:30-40-50-60-75-100-125 cm

Utilización :

- Taludes
- Riego pulsado
- Riego con ciclo +soak
- enterrada o superficial
- duración estimada :
- > 20 años
- No utilizar con aguas residuales

Goteros de régimen Turbulento , Netafim Aries 16/100 :

- Se dispondrá de las siguientes series de caudales y separación entre emisores:
- Caudal :1-1,5-2-3-4 l/h a 1kg/cm<sup>2</sup> ; 1,2 -1,8 -2,4-3,6-4,8 l/h a 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Separación:20-30-40-50-60-75-100-125 cm

Utilización :

- Zonas –subzonas llanas o pendiente 1-2% .
- Presión de funcionamiento recomendada :1-1,5 atm
- Presión mínima funcionamiento :0,2 atm

Se puede utilizar ,con caudal 1,5 l/h sin consideraciones adicionales para las siguientes longitudes ( cuando se alimenta zona por el centro longitud dominada se duplica ):

- cada 30 cm : 50m
- cada 20 cm : 40m
- Con Caudal 1l/h dichas longitudes serán superiores

Goteros autocompensante integrado termosoldado , Netafim Dripnet16/100 :

- Se dispondrá de las siguientes series de caudales y separación entre emisores:
- Caudal :0,4-0,6 -1-1,6-2-3-3,8 l/h
- Separación:20-30-40-50-60-75-100-125 cm
- Con bajo caudal puede funcionar desde 0,25kg/cm<sup>2</sup>

Utilización :

- Riego superficial con longitudes grandes y cualquier pendiente

Goteros autocompensante integrado termosoldado , Netafim Uniram 16/100/120 :

- Se dispondrá de las siguientes series de caudales y separación entre emisores:
- Caudal :0,7 -1-1,6-2,3-3,5 l/h
- Separación:30-40-50-60-75-100-125 cm

Utilización :

- Instalaciones enterradas

Deberán tener tuberías de características similares :

- Color marrón específico jardinería
- Color morado específico aguas residuales
- Goteros integrador en tubería Ø 20

Se deberá proporcionar , el  $C_v$  y  $K_d$  de toda la gama , y los exponentes K y x en caso de goteros turbulentos.

Para aumentar la duración de la instalación se procurará que la presión de entrada a los laterales de goteo sea de <2-2,5 Kg /cm<sup>2</sup>.

No se permitirán sistemas impregnados de trifluralina , compuesto prohibido en la comunidad europea.

No se permitirán goteros goteros embutidos , no termosoldados.

Se ha fabricado gotero integrado en mantas de geotextil , solución que quizás en cubiertas pudiera tener cierto sentido , al integrar la capa de separación /filtrante; no obstante consideramos se deben utilizar exclusivamente en caos particulares:

- características del geotextil pueden no ser las idóneas ( aunque sean aceptables) para cumplir la función /filtración/separación/drenaje .
- soluciones óptimas se consiguen escogiendo cada componente individualmente , adaptado a la utilización particular.
- Parte del del agua se pierde directamente a drenaje ( el agua se mueve por gradiente de humedad , capilaridad y gravedad )
- Soluciones mejores con goteo a 5-10 cm de capa separación /drenaje
- interesante en cubiertas con espesor 10-12 cm
- en tejados verdes con pendiente

En zonas verdes su utilización es desaconsejable , salvo casos muy específicos a justificar:

- impiden el paso de las raíces
- Por lo tanto limitan suelo utilizable y bulbo húmedo útil
- como en caso anterior el agua , por capilaridad , puede pasar bajo geotextil , pasando a ser agua no disponible.

El sistema diseñado incluirá los accesorios proporcionados por el fabricante necesarios para la regulación , y control de la instalación entre los que mencionaremos:

Piecerío de inserción , arponado /barbado , a utilizar residualmente.

Se utilizarán las piezas del Sistema Regaber /Netafim:

- fabricados en acetil
- piecerío DN 16 /17 y 20
- presión trabajo máxima 8 atm (no de utilización )

Se permite su utilización en colectores finales y en riego enterrado ( en general utilizaciones que requieren gran cantidad de piecerío)

Acoples rápidos , desmontables , tipo lock , de seguridad, con tuerca loca , de máxima seguridad,Pt 10 , Φ16/20/25 transformables a rosca M ¾"

Piecerío Tavlit nut lock

- Φ 16 (apto utilización tuberías 0,7-1,5 mm de espesor)
- Φ20 (apto utilización tuberías 1-2 mm de espesor) hasta Pn 6
- Φ25 (apto utilización tuberías 1,4-2 mm de espesor) hasta Pn4
- Cuerpo PP , espigas( adaptador roscado ) PBT , roscas tipo BSP
- Las uniones Lock se pueden convertir en rosca M ¾" ( 16 y 20 ) o 1" (25 )
- P. trabajo 10 atm ( válvulas 8 atm )
- gama incluye llaves tipo mariposa , DN 16 y 20
- Se complementará con machones auto-estancos PN 16 en PP con junta NBR

Se aceptará piecerío Rain Bird :

- en obras de goteo superficial con presión tarado electroválvula ≤ 2,0 atm ,
- Superficies con regulador presión acción directa ( pequeñas zonas o sub-sectores) tarado ≤ 1,5atm

Adicionalmente se dispondrá de piecerío específico desmontable ,Φ 16 y 20 , para su utilización con mangueras Netafim Flexnet y Flexnet HP.

Accesorios proporcionados por el fabricante necesarios para la regulación , y control de la instalación entre los que mencionaremos:

- Válvulas automáticas de la lavado en línea( a instalar en terreno llano ) : lavan la tubería al comienzo de cada ciclo de riego , reduciendo la acumulación de sedimentos. Existirá accesorio con conexión rosca ½" M o con anilla en material plástico color marrón; la presión de funcionamiento será de 0,1-4 kg/cm2 .El volumen por ciclo de lavado será de 4 l. Se instalará como mínimo una unidad por cada 2 -2,2m3/h ( en documentación técnica figura 3,5 m3/h) ;en terrenos en pendiente pueden presentar disfunciones
- En zonas de cierto tamaño , o con pendiente , el lavado se realizará manualmente , con llaves de bola de PP, alojadas en arqueta prefabricada.
- Φ 16 tavlit , con uniones Lock ( o lock x ¾" M ) hasta 2000-2200 l/h
- Φ ½" HH Jimtem hasta 3000 l/h
- Φ ¾" HH Jimtem , hasta 4500 l/h
- Válvula antisifón de alivio / anti - vacío de aire : eliminan el efecto de vacío que podría introducir contaminantes al sistema ; conexión rosca M ½" en material plástico color marrón.
- Ventosas cinéticas 1 o 2" tech air en grandes zonas o tras electroválvula en instalaciones enterradas, funcionamiento desde 1 mca
- Indicador de riego : sistema que detecta e indica ( sin necesidad de manómetro) visualmente mediante un banderín indicador que en el punto del sistema existe presión suficiente para el funcionamiento correcto del mismo ( 0,7 kg/cm2).
- en base de datos figuran modelos basados en cuerpo difusor , Rain bird , con presión funcionamiento 14 mca y Hunter con indicación a 8 mca.
- Sistema alternativo de control de riego :mediante toma para manómetro pinchado .
- Anillas tapón :para tapar salidas de goteo en plantaciones de pequeño tamaño , tras plantación , para limitar el riego.....

- Adaptador carpintero : para derivar microtubo de salidas gotero , pudiendo dirigir la salida de agua o realizar riego por inundación , mediante tubo de drenaje , a menor precio que sistemas comerciales con inundadores
- Anilla soporte click ( utilizada en vid y cultivos emparrados ) para tubería Φ 16 , para colgar en alambres de Φ 2-2,7 mm.
- Se instalará cada 0,5 m ( taludes y zonas con pendiente > 5% ) o 1m
- Por Cada planta
- Se pueden utilizar bridas de cremallera ( tipo electricista)
- Anilla soporte pinza para tubería Φ 16 , para colgar en alambres de Φ 2-2,7 mm
- Se instalará cada 0,5 m ( taludes y zonas con pendiente > 5% ) o 1 m
- Por Cada planta
- Se pueden utilizar bridas de cremallera ( tipo electricista)
- Estacas de fijación prefabricadas para tuberías 16 -17 y fijaciones tuberías PE superficiales
- Cada 1m ( taludes y zonas con pendiente > 5% )
- Cada 2 m en zonas llanas
- Junto codos y tes se instalarán las ud necesarias para asegurar la fijación segura y duradera del sistema de tuberías
- Se puede realizar mediante alambres en U
- Las tuberías de PE se fijarán mediante alambres en U cada 2 m.
- Válvulas antidrenaje en línea: dispositivos que abren y cierran el paso del agua a determinadas presiones , permitiendo eliminar o reducir el drenaje del sistema
- Existirán diversos modelos según la presión de apertura y cierre que se considere adecuada para cada caso particular.

En las acometidas a zonas de riego por goteo se deberá instalar un filtro de seguridad , con grado de filtración 120 mesh ( 130 μ )con el objetivo de evitar la entrada de suciedad a la red de goteo .

- Se instalará previo a electroválvula , con objeto de proteger asimismo la misma , especialmente en caso de pequeñas velocidades , agua no potable .

Como elemento de filtración se utilizará un filtro manual de anillas ARKAL , en Te , de diámetro adecuado , siempre de un diámetro superior al de la electroválvula , salvo en el caso de sectores menores de 1200 l/h , en los que se instalará filtro 1" .

- Cuerpo y tapa :poliamida reforzada
- Anillas y espiga : polipropileno
- Grados de filtración standard disponibles : 80 , 120 y 140 mesh ( grados de filtración adicionales disponibles )
- P. trabajo 10 atm (PN 12 en caso de filtro 2" )
- Con tomas manómetro
- En caso de 2" , sistema cierre ( accionamiento rápido ) mediante abrazadera metálica
- modelo con entrada tangencial con efecto combinado anillas/ciclón
- Se montarán con piecerío Tavlit TLH desmontable y roscado, con juntas auto-estancas , para facilitar operaciones de mantenimiento y reparaciones.

En caso de existir + de 10 sectores de goteo se instalará en acometida , un filtro de anillas automático ,ARKAL SKS compact

Los filtros en T , PN 10 ,de anillas ,MM , en material plástico , obligados para retener :

- Precipitaciones de productos inyectados



- disfunciones en sistema agua potable , partículas de tuberías .....
- partículas que penetran tras averías /fugas /reparaciones
- Por ser sistema de lavado manual , en sector jardinería se deben sobre-dimensionar , dado que el seguimiento no es intensivo .

En caso de existir + de 10 sectores de goteo ( 5 con agua no potable )se instalará en acometida , un filtro de anillas automático ,ARKAL SKS compact

Se utilizarán filtros en T, PN 10 ,de anillas ,MM ,en material plástico,de diferentes Φ.

Filtro Arkal 1" corto :

- A utilizar con Caudales < 1000-1400 l/h , con electroválvula 1"
- superficie filtrante >300 cm2 ( volumen filtrante> 420 cm3) ,q max en documentación técnica 6m3/h ,Q max recomendada 4 m3/h , con J< 3mca )

Filtro Arkal 1 ½" largo

- A utilizar con caudales Q> 1000-1400 l/h con electroválvula 1"
- superficie filtrante >500 cm2 , V > 580 cm3 ,q max recomendable 10m3/h (J para Qmax <2mca)

Filtro Arkal 2" dual

- A utilizar con electroválvula 1 ½"
- 1 entrada , 2 salidas ( se puede obtener efecto ciclónico )
- cierre mediante anillo metálico.
- superficie filtrante >900 cm2 , volumen filtrante > 1200 cm3 , Q max recomendable 20m3/h , PN 12

Cuando se deba instalar filtro de 2" ( alguno de los sectores de riego tiene Electroválvula de 1 ½" ) ,se podrá instalar , a requerimientos del servicio de jardines de una de las siguientes maneras:

- Se instalará una sola unidad ,tras contador y caudalímetro , en arqueta de 60x60 , en zonas de menos de 10000m2 protegiendo toda la red .
- > 10000m2 , 1 filtro por sector con electroválvula 1 ½"
- > 10000 m2 con filtración automática : se instalarán adicionalmente filtros manuales del mismo diámetro de la electroválvula.

En instalaciones con goteros enterrados se instalará tras la Electroválvula , en derivación ( con llave de seccionamiento ) una ventosa cinética Tech-Air 2".

El centro de control ( que integra la Electroválvula , filtro y ventosa cinética ) dispondrá de válvula de seccionamiento en la entrada y salida.

Tanto el filtro como el resto de componentes de los centros de control se alojarán en arqueta tipificada

- cuando se instale en cabeza , para proteger toda la instalación en arqueta hormigón o prefabricada ,según casos.
- en sectores combinación arqueta standard rectangular + Jumbo

Se instalarán válvulas manuales de lavado y vaciado ( reparaciones , mantenimiento e invernación ) 1 y3/4" en colectores fin de línea.

El riego se puede realizar creando hidrozonas de requerimientos similares , o incluso , dada la gama disponible individualizando el sistema riego de cada ejemplar .

Objetivo : riego con SC 1 o 1,05 y DU 100% o 97-98 %

Se crearán hidrozonas con similar tipología y necesidades de riego :

- Planta de flor
- Arbolado singular en alcorques
- Masas arbustivas
- Plantaciones arbustivas lineales ...

Dado que se dispone de múltiples caudales (0,6-1,1,6, 2-2,3- l/h...) y separaciones (0,2,0,3-0,4 -0,5 , 0,6 -1 ...m) se unirán subzonas de plantaciones con requerimientos similares :

Realmente , dada la gama de material utilizable , se podría regar , en un mismo sector , cada árbol /ejemplar/masa /sub-unidad de modo individual y diferente , en función de sus necesidades ( p.ej anillo de dos o tres m ,de 1 o 2 l/h , dos goteos de 1,6 , dos goteos de 3,5 ..para ejemplares de distintas especies o variedades , superando ampliamente el concepto de coeficiente de jardín y de hidrozona.

- El coste de creación de sub-sectores muy inferior al de cableado , electroválvulas , regulador de presión y filtro ( cabezal de goteo ) , pp de programador y arqueta ....
- Facilita mantenimiento , seguimiento y programación
- En la entrada a cada sub-sector se instalará llave de bola y regulador de presión de acción directa tarado a la presión adecuada dimensionado acorde con el caudal a servir.
- Se podrán servir ( alimentando por el centro ) con 1 electroválvula /o subsector zonas de 200-250 m sin problemas ( 100-125 m a cada lado ) y con diseño profesional 300 e incluso 350 m.
- Nota : nos referimos a zona dominada , no a longitud de tubería de goteo.
- Se instalará indicador de riego en cada sub-sector. Facilitar mantenimiento , seguimiento y programación

La estructura general consiste :

- tubería general hasta cabezal de riego con electroválvula y filtro
- tubería secundaria hasta subzonas/subsectores
- en caso de discurrir por zonas pavimentadas se utilizará piecerío Plasson serie 1 ; caso contrario serie 7 o Jimtem
- tubería secundaria colector de la que derivan los laterales de riego
- laterales de goteo
- Colector final , en DN 16 o 20-25/32 función de superficie y complejidad
- Indicadores de riego , llaves de lavado , ventosas anti-succión ..

Cuadro de caudales en tuberías y llaves lavado

| Diámetro | Colector inicial | Colector final | Llave lavado |
|----------|------------------|----------------|--------------|
| 16       | <1200 l/h        | <1200 -1600l/h | <2200l/h     |
| 20 / ½"  | <2000-2200 l/h   | <2500 l/h      |              |
| 25 / ¾"  | <2500            | <2800-3200 l/h | <4500 l/h    |
| 32       | 4500             | 4500           |              |
| 50       |                  |                |              |

- Nota : los caudales indican flujo asociado al colector correspondiente ,considerando el caudal de los goteros entre válvulas de retención antidrenaje y las correspondientes válvulas de lavado.
- El caudal de lavado por ser salida abierta siempre será superior, variando en función múltiples factores , presión , separación emisores ,separación laterales ... .
- en colector inicial se deberá tener en cuenta la presión de entrada , el desnivel(favorable o desfavorable ...)

#### Sistema alcorques

Existe gran posibilidad de variantes que pueden permitir el riego de cada ejemplar , en función de sus necesidades , tamaño alcorque , estado de desarrollo el riego adecuado .

#### Tipo de anillos

- Anillos de 2 m ( Ø 0,65 m ) con goteros a 50 cm : 4 goteros por ejemplar
- Anillos de 2m (2,1 m realmente , Ø 0,65 m ) con goteros a 30 cm : 7 goteros por ejemplar
- Anillos de 3 m ( Ø 0,95 m ) con goteros a 50 cm : 6 goteros por ejemplar
- Anillos de 3m (Ø 0,95 m ) con goteros a 30 cm : 10 goteros por ejemplar

Varias de las salidas se podrán utilizar para riego radicular en profundidad , mediante adaptador , microtubo , y tubo de drenaje Ø63 instalado en vertical ( en su caso con geotextil )

- Anillos 2m : 1-2 salidas
- Anillos 3m : 2-3 salidas
- Ejemplares de primor : 3 salidas a diversas profundidades

A lo dicho se suma la posibilidad de utilizar caudales de 1-1,6 , 2 y 3/3,5 l/h por gotero

- 2-4 salidas de goteo a tubo drenaje , para riego radicular.
- Poner dos-tres tubos drenajeØ63

#### Sistema evolutivo .

- A los dos-tres años ( las raíces superficiales se han extendido y arraigado
- Taponar alguna de las salidas.
- Riego exclusivamente radicular , potenciando raíces profundas y el anclaje del material vegetal
- Se puede utilizar alguna salida adicional para riego radicular
- se pueden poner tubos de diferentes profundidades para el mismo ejemplar.

El sistema de regulación de presión debe prever disminución de caudal a lo largo del tiempo.

- Válidos en situación actual.
- Situación futura tras eliminación total o parcial de riego de alcorques , ejemplares que se riegan eventualmente tras los primeros años .... .

- En el caso de árboles separados más de 3 m y Alcorques desde 1x1 , se instalará un anillo con 3m de goteros alrededor de cada árbol .
- En Alcorques menores de 1x1 , alineaciones , taludes y /o riego enterrado y situaciones desfavorables por los condicionantes geométricos (longitud de la línea ) e hidráulicos se instalará un anillo con 2m de goteros alrededor de cada árbol .
- Para el riego de árboles con necesidades menores (separados 2-3m ), arbustivas , repoblaciones ... se instalarán en la línea (superficial o enterrada ):

- 70 cm de goteo a 0,3m (3 goteros x ejemplar)
- 60cm de goteo a 0,5 m(2 goteros por ejemplar)
- 40 cm de goteo a 0,3 m(2 goteros por ejemplar)

- Para el riego de viña y riego mixto árboles /arbustos en línea se instalará tubería con gotero integrado ,tendido superficialmente o en cata.
- Para el riego de parterres , medianas , masas arbustivas .. se utilizará tubería con gotero integrado , según diseño botánico ,en instalación superficial o en cata ,
- Riego por goteo subterráneo de praderas gotero16/120 con separación 0,3-33m y 0,4 m. entre líneas ,en instalación enterrada .

Será obligada la instalación de indicadores de riego sea la instalación aérea o enterrada

Como casos particulares citaremos :

- Si bien no se trata de un sistema de goteo propiamente dicho ,sistemas de riego radicular , a utilizar en ejemplares , grandes alcorques...que consisten en un inundador y una rejilla de distribución.

En jardineras/parterres arbustivos ..

- podremos usar caudales de : 0,6-1-2-3/3,5 l/h
- Separaciones de 20-30-40-50-60-75-1 m
- Utilización de goteros turbulentos o autocompensantes según casos.

Para taludes ( evitar vaciado , minimizar tiempo llenado y disminuir pluviometría ) :

- Goteros de bajo caudal 1-0,6 e incluso 0,4l/h
- Antidrenantes pudiendo retener 1,4 e incluso 2,5 mca
- De tal modo se puede regar en escalones de 1,2 y 2,2 m de desnivel.
- El sistema incluye , para aumentar la versatilidad , de válvulas antidrenantes que retengan 2, 4 y 8 mca.
- De tal modo se pueden realizar sectores de 6-7 m de desnivel sin problemas.
- Se pueden realizar sectores con mayores desniveles mediante subsectores con regulador de presión de acción directa a la entrada de cada uno.
- El riego debe ser de alta frecuencia y bajo volumen , dado que normalmente el volumen de suelo a explorar es bajo.
- Programar el riego utilizando ciclo+soak
- ver documento adjunto

#### **980.3.- Electroválvulas**

##### 1.- MATERIALES Y UTILIZACIÓN.

Se instalarán tres tipos genéricos de electroválvulas :

- En zonas de entidad , con suministro eléctrico y/o cómodo conexionado a red , electroválvulas con solenoide 24 VAC .
- sistema multicable
- sistema decoder
- sistema IC Rain Bird
- Suministro con agua no potable , electroválvulas 24 VAC con resistencia a obturaciones .



- En zonas dispersas y/o sin posibilidad sencilla de conexionado a red eléctrica , electroválvulas con solenoide de impulsos tipo Latch , de dos vías .

El cuerpo , en general , se fabricará :

- En PVC ,PN 10 ( 150 PSI) , válvulas normalmente utilizadas en instalaciones particulares y de mediano tamaño , por su menor precio.
- En nylon ( u otro material plástico ) reforzado con fibra de vidrio , PN 14 (200 pSI ) , utilizado en grandes instalaciones públicas de calidad , obras especiales o riego con agua no potable , de mayor resistencia y calidad , pero caras.
- Se deberán utilizar siempre que superficie zonas verdes mayor 30000m2 .
- Siempre que se riegue con agua no potable
- Se consideran igualmente válvulas diámetro 3" (En obras > 50000 m2 zona verde)
- Hunter ICV 3" o Gal serie 75 HF 3" con solenoide aquative (funcionamiento desde 4 mca) ,como válvula maestra o como llave de sector.

Deberán cumplir obligatoriamente :

- La apertura y cierre manual se debe efectuar por purgado interno mediante giro del solenoide ( además de aguja de purgado de la cámara superior de la válvula ) .
- Deben disponer ( hasta 2") de regulador de caudal ( que en pequeñas instalaciones , con presión estática relativamente constante pueden suplir la función del regulador de presión ) .
- Manecilla en el solenoide ergonómica ( que facilite su accionamiento manual ) .
- Posibilidad de acople directo , sin microtubos , de regulador de presión (con tuerca de ajuste y toma de manómetro incorporada ) .
- Deberán disponer de filtro de toma de agua de mando , que en modelos de calidad será autolimpiante e incluso , para su utilización con aguas sucias o recicladas el filtro dispondrá de dispositivo depurador ( mediante raspador que limpie el filtro de toma en cada maniobra de la válvula ) o paso > 2mm.

En los casos que las electroválvulas vayan provistas de regulador de presión ( salvo para caudales menores de 1300-1200 l/h)

- El regulador de presión dispondrá de dial para facilitar el tarado rápido y toma de manómetro.
- No se permitirán reguladores de presión no tarables "in situ" ( tipo Accu Sync)
- No permiten flexibilidad ni cambios en la regulación , ni retardos de mantenimiento .

Caso particular : Netafim Aquanet ( AC y DC ) con solenoides de alto rendimiento (que permiten con cable de pequeña sección largas separaciones de electroválvulas ) , paso 2 mm ( permite utilizar con aguas sucias ) y sistema simplificado de accionamiento manual.

- funcionamiento desde 2 mca ( 1" ) y 3 mca ( 1 ½" y 2")
- 1 ½" y 2" funcionan desde 100 l/h con muy baja pérdida de carga para pequeños caudales.
- Para riego muy baja presión obligadas

Las electroválvulas asociadas a un determinado contador ( en su caso bombeo ) deberán ser de idéntica tipología (marca/modelo) salvo , en su caso , las de tres pulgadas.

Habitualmente existe modelo simplificado de 1" , de menor precio ,para su utilización en jardinería residencial ( doméstica ) , sin posibilidad de adaptar regulador de presión y , en general sin regulador de caudal , cuya utilización estará prohibida en obra pública , salvo para caudales < 1400 l/h

Todas las electroválvulas irán precedidas de llave de bola

- de plástico con maneta 1, 1 1/2 y 2"
- latón con cuadrado 3"

El conexionado de las electroválvulas, se realizará , obligatoriamente, mediante sellado estanco por silicona

Modelo de referencia:

Hasta 1400 l/h ( rango mínimo regulador presión incorporado)

- electroválvula 1"funcionamiento a bajo caudal , desde 50-l/h , hasta 1400 l/h

Modelos :

- Hunter ICV y PGV 1" ;
- Rain bird DV100
- Toro TPV 1"

Obras medianas ;obras menores de 30000 m2

Modelos

- Rain Bird : PGA 100/150/200 ( no se admitirá la serie 100 por no permitir reductor de presión )
- Netafim Aquanet.
- Hunter PGV
- Toro 220

Utilización grandes obras :

- Utilización en espacios singulares , en obras de gran calidad y /o de superficie > de 30000m2 .

Modelos :

- Rain Bird PEB 100/150/200
- Netafim Aquanet.
- Hunter ICV 1,1 1/2 y 2" y 3" en obras > 50000 m2
- Toro 220
- Gal serie 75 HF 3" solenoide aquative

Utilización con solenoide latch

- Rain Bird PGA latch .
- Netafim aquanet DC
- Hunter PGV latch
- Toro 220

En casos especiales , que sea obligado utilizar programador a pilas , con distancias a electroválvulas superiores a 30 m. se utilizarán obligatoriamente Netafim Aquanet DC , que permiten separaciones al programador , con cable de 1,5 mm2, de hasta 250 m.

Todos los catálogos proporcionan la tabla de pérdidas de carga para los diversos caudales.

Para cualquier marca y Modelo se debe proporcionar ( como mínimo ) los siguientes datos:

- Rango de caudal de funcionamiento , que incluya el Caudal mínimo de funcionamiento
- En general el mínimo caudal para las válvulas de 1" prescritas es de alrededor de 1 m<sup>3</sup>/h ( excepto las netafim que funcionan con < de 150 l/h incluso las de 1 ½" y 2" )
- Presión mínima y máxima de trabajo
- En general la presión mínima de trabajo de las válvulas prescritas es de 1 kg/cm<sup>2</sup> ( salvo las netafim , que funcionan con 3 mca e incluso con 2 mca las de 1" )
- Tabla de pérdidas de carga
- Caudal mínimo con regulador presión

Normalmente se escoge el tamaño de la electroválvula a utilizar en función de la máxima pérdida de carga admisible ( variable según modelos y características de cada instalación, pero que podemos generalizar en un valor de 0,3 kg/cm<sup>2</sup> ) y no del diámetro de la tubería.

Por otro lado los reguladores de presión funcionan correctamente en el rango de caudales de utilización proporcionado por cada fabricante ( fuera de rango se pueden producir vibraciones y flujo oscilante ) , especialmente el mínimo. ( en dichas aplicaciones las pérdidas de carga en válvula pueden ser mucho mayores , pero se deben limitar para obtener vida útil del aparato adecuada )

Generalizando, en base a ambos criterios, en una primera aproximación se considerará el siguiente rendimiento para las diversas electroválvulas contempladas en el presente documento :

Electroválvulas PN 10 con o sin regulador de presión incorporado

- 1" : 1,4- 7 m<sup>3</sup>/h
- 1 ½" : 7-16 m<sup>3</sup>/h (10 m<sup>3</sup>/h , sin regulador P o P<4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador )
- 2" : 10-30 m<sup>3</sup>/h ( 16 m<sup>3</sup>/h , sin regulador P o P<4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador )

Electroválvulas PN 14 con o sin regulador de presión incorporado

- 1" : 1,4-7 m<sup>3</sup>/h
- 1 ½" : 7-16 m<sup>3</sup>/h (12 m<sup>3</sup>/h , sin regulador P o P<4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador )
- 2" : 12-30 m<sup>3</sup>/h (16 m<sup>3</sup>/h , sin regulador P o P<4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador )

Electroválvulas 3"

- 3"Hunter HCV : a partir de 34 m<sup>3</sup>/h
- Gal serie 75 HF 3" solenoide aquative desde 30 m<sup>3</sup>/h (16 m<sup>3</sup>/h P<4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador )

Para caudales hasta 1400 l/h se deberán utilizar electroválvulas que aseguren funcionamiento correcto desde 50 l/h , con regulador de presión de acción directa instalado tras electroválvula

- Hunter ICV y PGV 1" ;
- Rain bird DV100
- Toro TPV 1" : 50 l/h
- Aquanet 1"

Se utilizarán Reguladores de presión Netafim ¾" bajo caudal ,de acción directa, para caudales de sector inferiores a 900 l/h .

- De 900-1300 Reguladores de presión Netafim ¾" ,de acción directa, para caudales de sector entre 900 -1300 l/h

En principio se considera englobado en la red general mallada la acometida desde tuberías generales hasta la llave de bola de seccionamiento ( incluida ) ; no obstante se deben instalar en una primera fase las electroválvulas, dado que están incluidas en la parte de instalación a la que se prescribe pruebas de estanqueidad y tener que llevar el cableado.

Las tuberías discurrirán , en general bajo zona verde , y las electroválvulas se instalarán igualmente bajo zona verde , alojadas en arqueta prefabricada.

Las acometidas de electroválvulas 1, 1½ y 2" , constan de :

- Toma en carga DN tubería x Dn EV o Te x Dn válvula electrosoldada (63x2" y 90x3")
- en pequeñas obras Te / Te reducida Plasson serie 1 o collarín toma en FD con forro caucho 90 x Dn electroválvula
- Tramo de tubería EN PE MRS 100 de DN equivalente al de la válvula
- Enlace transición PE x rosca M , tipo Plasson serie 1 con rosca M
- manguito desmontable MH con tuerca loca , en Plástico TLH
- Llave de bola en PP

Las acometidas de electroválvulas 3" , constan de :

- Toma simple DN tubería x Dn 90
- Tramo de tubería EN PE MRS 100 de DN 90
- Enlace transición PE x rosca M , tipo greiner en latón
- Tuerca desmontable + machón en latón
- Llave de bola en latón cromada

El montaje posibilitará el desmontaje de la electroválvula e incluso del conjunto electroválvula/llave de bola , utilizando 3 racores desmontables.

- hasta 2 " Tavlit TLH M H con tuerca desmontable y piecerío roscado auto-estanco
- En arquetas y colectores se utilizará piecerío PN 10 , en PP , con juntas en NBR resistentes a productos químicos, Tavlit TLH , auto-estanco , con tuerca loca giratoria , facilitando desmontaje de los accesorios ( filtros , válvulas .... ) , y accesorios roscados Tavlit Pn 16 , con juntas en NBR , aptos para diámetros hasta 2".
- 3" : tuerca desmontable + machón

Posteriormente se montará la electroválvula , con el correspondiente machón.

- En las conexiones se utilizará exclusivamente teflón , no admitiéndose estopa u otros materiales que pueda cegar los pasos de mando.

El piecerío de unión de electroválvula a red de sector de riego , dada su múltiple casuística se considera como p.p. de piecerío en electroválvulas y /o tuberías.

Finalmente se procederá al conexionado eléctrico , mediante enlaces estancos por sellado con silicona.

- En arqueta riego de hormigón se permite utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm<sup>2</sup> y King hasta 2,5mm<sup>2</sup>
- En arquetas inundables conexiones tipo DBRY 20 o DB R /Y -6
- Para decoder e IC ; DBRY 20
- Por seguridad ( cuando se trate de renovación /ampliación de instalaciones existentes ) planteamos medir con polímetro tensión de llegada a nuevas electroválvulas y en función de resultados :
- Utilizar electroválvulas Rain Bird PGA , similares a las existentes.



Si existe dudas sobre la tensión de llegada , utilizar EV Netafim Aquanet con solenoides de alto rendimiento + eficientes eléctricamente que las convencionales.

#### 4.-CONTROL DE CALIDAD.

Se inspeccionará visualmente la ausencia de fugas ( en la válvula y accesorios ) tras la puesta en carga , previamente a la prueba de presión , que se realizará con la electroválvula cerrada ; en caso que durante la prueba de presión se observe que el descenso de presión se origina por cierre defectuoso de la electroválvula ( lo que se comprueba cerrando la llave manual y repitiendo la prueba ) se deberá proceder a subsanar el problema o a sustituir la electroválvula.

Se comprobará así mismo el cierre estanco de la llave manual , procediendo a cerrarla con la electroválvula abierta y comprobando que el sector de riego no funciona y/o que el contador no corre.

En fases posteriores se probará la apertura y cierre automático , comprobándose simultáneamente la instalación eléctrica ( cableado de unión programador / electroválvulas) y el funcionamiento del programador.

No será de recibo hasta que el regulador de presión esté tarado a la presión que figure en documentos de proyecto.

- deberá tararse a la presión dinámica ( siempre con la instalación en funcionamiento ) y comprobarse la regulación mediante manómetro , no siendo aceptable la mera regulación utilizando los valores del dial .

En instalaciones sin regulador de presión integrado en la electroválvula se realizará regulación aproximada de presión salida de electroválvulas, mediante regulador de caudal y manómetro de control en un mínimo de 3 aparatos por sector.

- en pequeñas instalaciones, con presión estática relativamente constante pueden suplir la función del regulador de presión

#### **980.4.- Regulador de presión**

##### 1.MATERIALES

Los reguladores de presión son mecanismos destinados a evitar que la presión aguas abajo de la válvula sobre la que se colocan exceda el límite para el cual están tarados; la necesidad o no de los reguladores viene condicionada por el diseño hidráulico de la instalación .

Se instalarán tres tipos de reguladores de presión :

- Reguladores de presión de acción directa , en material plástico Ø ¾ MH - 1 ½" MM , de tipo muelle y pistón con membrana ,con indicador de funcionamiento ,presión de regulación tarada en fábrica ( se indicará en planos y presupuesto la presión de tarado de cada zona / subzona ) , de acción mediante pistón accionado por muelle y membrana. El rango de caudales de trabajo recomendado se indica posteriormente y la presión máxima 8 Atm.
- En material plástico , resistente a abonos y productos químicos utilizados en agricultura , con resorte y pistón .
- Gama disponible : ¾" bajo caudal , ¾" estándar y 1 ½" y 2"
- Indicador de funcionamiento para ¾" standard , 1 ½" y 2 "
- Precisan 0,2 kg/cm2 para impulsar el pistón ( adicional a la pérdida de carga en el cuerpo )

- P. máxima de entrada /trabajo : 10 atm
- Se instalarán con conexiones tres piezas , desmontables ,para facilitar mantenimiento y –reparaciones

Se deberá considerar la pérdida de carga en funcionamiento + 2 mca para levantar pistón en comprobación de funcionamiento (lógicamente cuando se instalan reguladores de presión se supone presión excesiva , pero se debe realizar comprobaciones ).

- Presiones de tarado 1,1 y 2,5 atm
- Se instalará toma manómetro pinchado.
- En arqueta circular

¾" MH ,en Y , standard Rango funcionamiento 900-3000 l/h ( hasta 4000 l/h en casos singulares )

- Presiones de tarado 1,4 -2 - 2,5 y 3 atm
- No necesaria toma manómetro pinchado por disponer de indicador de funcionamiento , pero preferible
- En arqueta circular

1 1/2" MM ,Rango funcionamiento 2400-8000 l/h

- Presiones de tarado 1,1 -1,4 -2 - 2,5 - 3 y 4 atm
- No necesaria toma manómetro pinchado por disponer de indicador de funcionamiento , pero preferible
- En arqueta rectangular

Se instalarán:

- para caudales menores de 1400 l/h ( bajo caudal y ¾" MH )
- en sub-sectores de goteo
- en casos especiales a determinar por el servicio
- se utilizará piecerío PN 10 , en PP , con juntas en NBR resistentes a productos químicos, Tavlit TLH , auto-estanco , con tuerca loca giratoria , facilitando desmontaje de los accesorios ( filtros , válvulas .... ) , y accesorios roscados Tavlit Pn 16 , con juntas en NBR , aptos para diámetros hasta 2".
- siempre con llave de bola aguas arriba ( en su caso , llave previa a electro-válvula)

Mod. de referencia : Netafim

- Reguladores de presión acoplados a electroválvula. Se instalarán roscados directamente sobre el solenoide ( sin microtubos ) , con ajuste mediante Dial giratorio y toma rápida de manómetro . El rango de regulación será de 1 a 7 Kg/cm2 ( precisión de ajuste + 0,3 Kg/cm2; diferencia mínima entrada /presión ajuste 1 kg/cm2) , con una presión máxima de trabajo de 14 Kg/cm2.

Deberán disponer de toma rápida de manómetro , para comprobación presión de tarado

Mod. de referencia : Rain Bird PRS Dial I Hunter Accu SeT /Netafim/Toro

- Reguladores de presión pilotados : Se utilizarán válvulas hidráulicas de membrana PN 16 , dimensionándose con una pérdida de carga , para el caudal de trabajo correspondiente , menor de 5 mca.( la pérdida de carga en una reductora realmente es un concepto con relativo interés , debiendo primar los condicionantes hidráulicos , cavitación y condiciones de trabajo del piloto escogido)

El cuerpo de la válvula será de bronce ( para diámetro menor o igual a 2" ) , con conexiones roscadas , compatibles con resto piecerío utilizado.

Para diámetros superiores será de fundición dúctil con recubrimiento epoxi o en Plástico Gal serie 75 HF ( cierre desde 4 mca ).

- Las membranas serán de caucho natural , con el muelle de acero inoxidable .
- La válvula dispondrá de válvula de tres vías o piloto , para su accionamiento manual

- se utilizarán tubos de cobre/plástico según casos , válvulas de aguja inox , llaves de corte metálicas y pilotos de bronce o inox/plástico según casos.

Se dispondrá de pilotos para diversas presiones de trabajo máxima y de ajuste, con diferentes muelles y membranas

Los pilotos reguladores de presión a utilizar serán :

- de dos vías ,cuerpo en bronce o inox, diafragma caucho natural o EPDM , PN 25 , muelle ajustable( inox ).La presión máxima de entrada será de 16 Kg/cm<sup>2</sup> , con presión mínima salida de 1 Kg/cm<sup>2</sup> , y máxima de 6 kg/ cm<sup>2</sup> , 0,1 Kg/cm<sup>2</sup> de precisión y relación máxima de regulación 1/3.Mod 68-410
- mayor estabilidad y precisión , pero J min 4-6 mca
- de tres vías ,cuerpo en bronce o inox, diafragma caucho natural o EPDM , PN 25 , muelle ajustable( inox ).La presión máxima de entrada será de 16 Kg/cm<sup>2</sup> , con presión mínima salida de 1 Kg/cm<sup>2</sup> , y máxima de 6 kg/ cm<sup>2</sup> , 0,2 Kg/cm<sup>2</sup> de precisión y relación máxima de regulación 1/3.Mod 33-310
- de tres vías ,cuerpo en plástico , PN 10 , muelle ajustable( inox ).La presión máxima de entrada será de 10 Kg/cm<sup>2</sup> , con presión mínima salida de 1 Kg/cm<sup>2</sup> , y máxima de 45 kg/ cm<sup>2</sup> , 0,2 Kg/cm<sup>2</sup> de precisión y relación máxima de regulación 1/3.Mod 29-200
- los pilotos de tres vías pueden abrir completamente ,con J correspondiente a la del caudal de paso

El contratista , o su suministrador ,dispondrá de un banco de pruebas , para su tarado en origen.

## 2.UTILIZACIÓN.

Los reguladores de presión de acción directa se utilizarán:

- En sub-sectores o cuando la topografía o longitud de las líneas de plantación obliguen ( con una sola Electroválvula ) a la división en tramos , e instalaciones en las que el caudal sea menor que el correspondiente al rango de funcionamiento de los reguladores de presión de las electroválvulas..

Reguladores de presión acoplados a Electroválvula se utilizarán :

- en la totalidad de las instalaciones , con P > 4,5 kg/cm<sup>2</sup> ( excepto con aparatos 8005 , P> 5,5 kg/cm<sup>2</sup> ) y siempre en goteo excepto :
- En superficies < 5000m<sup>2</sup> si se utilizan reguladores de presión pilotados a la entrada de la red de riego, tras contador.
- En cualquier superficie regada con energías renovables o sistemas de alta eficiencia energética , en principio , no se utilizarán reguladores de presión acoplados directamente a electroválvula , por requerir 1 kg /cm<sup>2</sup> de pérdida de carga :

Reguladores de presión pilotados se utilizarán :

- en todas las instalaciones con presión de entrada > 6 kg/cm<sup>2</sup> , pudiéndose utilizar piloto de dos o tres vías , siempre metálico
- como sistema único de regulación de presión (salvo goteo ) , en superficies < 5000 m<sup>2</sup> y P>4,2- 4,5 kg/cm<sup>2</sup> antes de contador.
- pérdidas de carga totales en tuberías generales y de sector ( excluidas las correspondiente a electroválvulas ) < 2mca .
- < 3 mca incluyendo desnivel
- en su caso diseño que compense J con desnivel

- Todos los aparatos similares , o con mismos requerimientos de presión de trabajo.

Se podrá utilizar piloto de dos vías a partir de 5 kg/cm<sup>2</sup>.

Podrán ir asociados a solenoide , convirtiéndose en electroválvula , en caso de existir sistema de gestión con control de caudal.

- será obligado piloto de tres vías
- en válvulas plásticas , en principio piloto plástico

Los reguladores de presión pilotados se instalarán siempre a propuesta del Servicio de Jardines, que determinará el modelo y diámetro y piloto a instalar.

### **980.5.-Láminas impermeabilizantes en PEAD ( HDPE )**

Se utilizarán geomembranas impermeabilizantes en PEAD virgen ( no se admitirá en su composición materiales reciclados , para lo que se deberá aportar el correspondiente certificado del fabricante ) ; estarán compuestas en un 97,5 como mínimo de PEAD virgen , y el resto de negro de humo , no incorporando ningún otro componente que pueda alterar sus propiedades.

No se admitirán láminas coextruidas.

Su densidad mínima será de 0,94 gr/cm<sup>3</sup>.

Dicho material , si bien exige mayores requerimientos (respecto a otro tipo de láminas ) en cuanto a preparación de la superficie de apoyo y capacitación del personal , presenta mayor estabilidad ante los rayos ultravioletas ,permite ( con métodos de soldadura adecuados ) la comprobación sistemática y exhaustiva de las soldaduras ( aparte que , dada la mayor anchura de lámina permite menor nº de soldaduras )y es utilizado , en general , en obras conflictivas , que exijan un grado elevado de seguridad , como vertederos , celdas y balsas de almacenamiento de elementos peligrosos...

El espesor será el indicado en proyecto.

Las láminas deberán tener la superficie uniforme y estar libres de defectos que afecten a sus características mecánicas y/o estructurales , tales como arrugas , burbujas , grietas o similares.

Las láminas deben ser estancas al agua y poder soldarse de forma homogénea por ambas caras por los procedimientos habituales.

El método a utilizar en proyecto es termofusión y presión ( aire o cuña caliente ) con canal de comprobación , aceptándose soldaduras por extrusión (con aporte de material ) en reparaciones y uniones a elementos de obra civil ( tuberías ...)

Se deberá cumplir lo especificado en la norma UNE 104-300 o equivalente en vigor ,en lo referente a características y métodos de ensayo .

Cuando se desee una resistencia específica a microorganismos se realizará el ensayo según la norma UNE



53421. o equivalente en vigor

Cuando se desee una resistencia específica a algún producto químico se realizará el ensayo según la norma UNE 53029. o equivalente en vigor .

El fabricante estará en posesión del certificado de calidad ISO 9001.

Deberán tener la marca de calidades "Plásticos Españoles" homologados por el Ministerio de Fomento. Asimismo, certificarán las normas UNE 53-402-84 del Instituto Español de Normalización.

Se deberá ser especialmente cuidadoso en la selección del fabricante (especialmente a su control de calidad ) e instalador , que deberán ser aprobados por la dirección facultativa tras valorar :

- Autocontrol de calidad en la recepción de materias primas (índice de fluidez , contenido en negro de carbono , densidad del material y cristalinidad )
- Control durante la extrusión de las bobinas (aspecto , medidas y tolerancias y dureza Shore D ) , como mínimo dos veces por turno de 8 horas
- Control sobre las láminas sin soldadura
- Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura ( por cada máquina y turno )
- Comportamiento al calor ( por cada máquina y día )
- Resistencia ala percusión, perforación y al desgarro( por cada máquina y periodo de fabricación- periodo entre puesta en marcha de la máquina y su parada )
- Envejecimiento térmico ( dos veces al año por cada máquina )
- Envejecimiento artificial acelerado , comportamiento al agua , doblado a baja temperatura , resistencia a la perforación por raíces ( por cada máquina periódicamente , al menos una vez al año ).

Se sobreentiende que la periodicidad de los ensayos reseñada es la mínima admisible.

- Experiencia del instalador , equipos a emplear y procedimiento de instalación.
- Planos de distribución y colocación de las láminas , detalles de anclajes, continuidad en puntos singulares ( tuberías , zonas hormigonadas...) , refuerzos .. En el plan de colocación habrá que tener en cuenta las dilataciones térmicas.

Instalación y control de calidad de ejecución de lamina impermeabilizante de PEAD.

Una vez preparada la subbase ( compactada al 95 % Proctor Standard con objeto de evitar asentamientos diferenciales) con la superficie lisa y uniforme ,que no deberá presentar objetos punzantes , piedras , raíces.. u objetos extraños que puedan dañar la geomembrana ( en el presente proyecto se dispondrá de una capa de arena compactada ) se instalará el geotextil de protección.

Sobre el geotextil de protección se colocará la geomembrana siguiendo el plano de instalación.

Las láminas se cortan en el largo correspondiente a los taludes , uno de los extremos se fija provisionalmente en la zanja de anclaje , y se extiende la lámina sobre la superficie del talud , solapada con la lámina precedente ; se deberá asegurar contra la acción del viento , mediante sacos de arena , barras de acero o método adecuado a proponer por la contrata.

El área de unión se prepara con un aparato de limpieza , para terminar el proceso soldando las dos láminas con un aparato de soldar en caliente ( cuña o aire caliente ) .

No se efectuarán soldaduras en caso de lluvia , temperaturas menores a 5º y en caso de fuertes vientos. En caso de humedad elevada ( que puede perjudicar las uniones ) se deberán tomar las precauciones indicadas en la sistemática a seguir para cada aparato de soldadura.

El método de soldadura escogido es termofusión con canal de comprobación.

Las entregas de tuberías se realizarán mediante el sistema de brida/ contrabrida ( una de ellas brida doble cámara tracción ) , teniendo la precaución de conseguir la estanqueidad de los pasos de los tornillos mediante método idóneo aprobado por la dirección facultativa.

Las pruebas de control de las uniones incluyen ensayos de resistencia física de las mismas ,y control de estanqueidad.

Se deberá comprobar :

- Estructura externa de la soldadura mediante inspección visual y aguja curvada de comprobación .
- Medidas de la soldadura ( en los extremos de las soldaduras y muestras extraídas ). Las dimensiones de los canales de soldadura y comprobación dependerán de las características de cada máquina ; en cualquier caso el ancho mínimo , con canal de comprobación , será de 10 mm para cada uno de los canales ; el solapamiento total mínimo será de 80 mm y el solapamiento máximo delantero ( antes del primer canal de soldadura ) será de 10 mm.
- El espesor de los canales de soldadura será inferior entre 0,2 y 0,7 a la suma de los espesores de las láminas soldadas , es decir :  
$$(e_1 + e_2) - 0,7 \leq e_{\text{soldadura}} \leq (e_1 + e_2) - 0,2$$
- Resistencia de la soldadura : se realizarán en laboratorio dos tipos de ensayos destructivos .
- Resistencia de la unión entre láminas , s/ UNE 53419 ; se tomarán dos probetas en puntos aleatorios a determinar por la dirección facultativa .
- Resistencia al pelado de la unión entre láminas s/ UNE 104 381/ 1.19 . Este ensayo es el que más información proporciona , ya que determina la adhesión entre láminas. Se tomarán dos probetas en puntos aleatorios a determinar por la dirección facultativa .
- Comprobación de la estanqueidad de las soldaduras por aire a presión , sistemática y exhaustiva .
- La prueba se realizará como mínimo ,una hora después de efectuarse la soldadura.
- Se cerrará un extremo del canal de comprobación y en el otro se instalará un dispositivo capaz de generar y regular la presión de aire a  $3 \pm 0,1$  atm provisto de sistema de conexión estanco al canal de comprobación.
- Se aplica la presión de aire durante 1 minuto , y una vez estabilizada se anota ( $3 \pm 0,1$  atm ) .
- Pasados 15 minutos se anota la presión residual , no debiendo ser inferior al 90% del valor inicial ; en caso contrario detectar la fuga y corregir la soldadura.
- Posteriormente , abriendo el extremo opuesto del canal de prueba el aire debe escapar de golpe.
- En esquinas , encuentros ... se aceptará la comprobación por vacío .

Las pequeñas zonas defectuosas ( agujeros , desgarros ..)se corregirán mediante la unión de trozos y tiras de lámina , que deben cubrir , al menos , 10 cm. más allá de la zona defectuosa , por soldadura manual de aire caliente.

Las soldadura defectuosas continuas ,y las irregularidades continuas , se unirán mediante una tira de anchura mínima 0,6m , unida por ambos lados a las láminas .

#### Láminas impermeabilizantes en TPO ( polipropileno )

Se utilizarán láminas en poliolefina modificada TPO (polipropileno) ,doble capa , armada con fibra de vidrio, obtenida por extrusión , de 1,8/1,5/1,2 mm de espesor

- Su densidad mínima será de 1,05 gr/cm3.
- El espesor será el indicado en proyecto.

Las láminas deberán tener la superficie uniforme y estar libres de defectos que afecten a sus características mecánicas y/o estructurales , tales como arrugas , burbujas , grietas o similares.

Las láminas deben ser estancas al agua y poder soldarse de forma homogénea por ambas caras por los procedimientos habituales.

El método a utilizar en proyecto es termofusión y presión ( aire o cuña caliente ) con canal de comprobación , aceptándose soldaduras por extrusión (con aporte de material ) en reparaciones y uniones a elementos de obra civil ( tuberías ...)

Se deberán cumplir los siguientes requerimientos ,en lo referente a características y métodos de ensayo .

| Variable                                    | Valor                | Norma y valor mínimo |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Espesor                                     | 1,8/1,5/1,2mm        | DIN 53353            |
| Carga ruptura (probeta Dumbell)             | L= 14,2 T=14,9 N/mm2 | EN527-1              |
| Alargamiento de ruptura (Probeta Dumbell)   | L= 715 T =732 %      | EN 527-1             |
| Resistencia mecánica a la percusión         | ≥900/700/400 mm      | UNE 53358            |
| Flexión en frío ≤ -35 ° C                   |                      | UNE 53358            |
| Impermeabilidad al agua (72 h a 4 bar)      | impermeable          | DIN16726-5.11        |
| Envejecimiento acelerado a la luz           | Sin grietas          | DIN16726-5.17        |
| Resistencia a las raíces                    | Ninguna perforación  | E 14416              |
| Estabilidad dimensional después de 6h a 80° | ≤0,5                 | DIN16726-5.13.1      |

El fabricante estará en posesión del certificado de calidad ISO 9001.

Se deberá ser especialmente cuidadoso en la selección del fabricante ( especialmente a su control de calidad ) e instalador , que deberán ser aprobados por la dirección facultativa tras valorar :

#### Autocontrol de calidad en la recepción de materias primas

- Control durante la extrusión de las bobinas ( aspecto , medidas y tolerancias y dureza Shore D ) , como mínimo dos veces por turno de 8 horas
- Control sobre las láminas sin soldadura
- Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura ( por cada máquina y turno )
- Comportamiento al calor ( por cada máquina y día )
- Resistencia a la percusión , perforación y al desgarro( por cada máquina y periodo de fabricación- periodo entre puesta en marcha de la máquina y su parada )
- Envejecimiento térmico ( dos veces al año por cada máquina )

- Envejecimiento artificial acelerado , comportamiento al agua , doblado a baja temperatura , resistencia a la perforación por raíces ( por cada máquina periódicamente , al menos una vez al año )

Se sobreentiende que la periodicidad de los ensayos reseñada es la mínima admisible y siempre que se respete lo indicado en la correspondiente norma UNE /EN en vigor .

- Experiencia del instalador , equipos a emplear y procedimiento de instalación.
- Planos de distribución y colocación de las láminas , detalles de anclajes, continuidad en puntos singulares ( tuberías , zonas hormigonadas...) , refuerzos .. En el plan de colocación habrá que tener en cuenta las dilataciones térmicas.

#### Utilización :

- balsas riego /ornamentales hasta 250 m3 : 1,5 mm
- balsas riego /ornamentales > 250 m3 : 1,8mm
- balsas acumulación lluvia /grises tras pre- tratamiento : 1,8 mm
- bio - retención : 1,8 mm
- filtros arena intermitente :1,8-2mm
- lagunaje sub-superficial :1,8-2mm
- cubiertas : 1,8-2 mm
- cubiertas doble lámina : 1,2+1,5 mm

Instalación y control de calidad de ejecución de lamina impermeabilizante de TPO.

Una vez preparada la subbase ( compactada al 95 % Proctor Standard con objeto de evitar asentamientos diferenciales) con la superficie lisa y uniforme ,que no deberá presentar objetos punzantes , piedras , raíces.. u objetos extraños que puedan dañar la geomembrana ( en el presente proyecto se dispondrá de una capa de arena compactada ) se instalará el geotextil de protección.

Sobre el geotextil de protección se colocará la geomembrana siguiendo el plano de instalación.

Las láminas se cortan en el largo correspondiente a los taludes , uno de los extremos se fija provisionalmente en la zanja de anclaje , y se extiende la lámina sobre la superficie del talud , solapada con la lámina precedente ; se deberá asegurar contra la acción del viento , mediante sacos de arena , barras de acero o método adecuado a proponer por la contrata.

El área de unión se prepara con un aparato de limpieza , para terminar el proceso soldando las dos láminas con un aparato de soldar en caliente ( cuña o aire caliente ) .

No se efectuarán soldaduras en caso de lluvia , temperaturas menores a 5° y en caso de fuertes vientos. En caso de humedad elevada ( que puede perjudicar las uniones ) se deberán tomar las precauciones indicadas en la sistemática a seguir para cada aparato de soldadura.

El método de soldadura escogido es termofusión con canal de comprobación.

Las entregas de tuberías se realizarán mediante el sistema de brida/ contrabrida ( una de ellas brida doble cámara tracción ) , teniendo la precaución de conseguir la estanqueidad de los pasos de los tornillos mediante método idóneo aprobado por la dirección facultativa.

Las pruebas de control de las uniones incluyen ensayos de resistencia física de las mismas ,y control de estanqueidad.



Se deberá comprobar :

- Estructura externa de la soldadura mediante inspección visual y aguja curvada de comprobación exhaustivamente , a la totalidad de las mismas .
- Medidas de la soldadura ( en los extremos de las soldaduras y muestras extraídas ).
- Las dimensiones de los canales de soldadura y comprobación dependerán de las características de cada máquina ; en cualquier caso el ancho mínimo , con canal de comprobación , será de 10 mm para cada uno de los canales ; el solapamiento total mínimo será de 80 mm y el solapamiento máximo delantero ( antes del primer canal de soldadura ) será de 10 mm.
- El espesor de los canales de soldadura será inferior entre 0,2 y 0,7 a la suma de los espesores de las láminas soldadas , es decir :
- $(e1+e2)-0,7$   $\leq$  espesor soldadura  $\leq (e1+e2)$
- Resistencia de la soldadura por pelado s/ EN 104304 - 2015 : se realizará en laboratorio , ensayos destructivos .
- Se determina la resistencia de la unión entre láminas sintéticas una vez instaladas , cuando se somete dicha unión a un esfuerzo de pelado , englobando las pruebas de pelado y resistencia a tracción de anterior normativa
- se tomarán muestras , que incluyan 35-40 cm de soldaduras, en puntos aleatorios a determinar por la dirección facultativa ( de cada muestra se extraerán tres probetas )
- < 1000m<sup>2</sup> : no se realizará ,salvo en obras singulares o cubiertas que se tomará 1 muestra
- 1000-2500 m<sup>2</sup> : dos muestras
- 1 muestra adicional cada 1500 m<sup>2</sup>
- en grandes obras se realizan pruebas en campo con las tecnologías adecuadas.
- Comprobación de la estanqueidad de las soldaduras por aire a presión , sistemática y exhaustiva .
- La prueba se realizará como mínimo ,una hora después de efectuarse la soldadura.
- Se cerrará un extremo del canal de comprobación y en el otro se instalará un dispositivo capaz de generar y regular la presión de aire a  $3 \pm 0,1$  atm provisto de sistema de conexión estanco al canal de comprobación.
- Se aplica la presión de aire durante 1 minuto , y una vez estabilizada se anota ( $3 \pm 0,1$  atm ) .
- Pasados 15 minutos se anota la presión residual , no debiendo ser inferior al 90% del valor inicial ; en caso contrario detectar la fuga y corregir la soldadura.
- Posteriormente , abriendo el extremo opuesto del canal de prueba el aire debe escapar de golpe.

En esquinas , encuentros ... se aceptará la comprobación por vacío .

Las pequeñas zonas defectuosas ( agujeros , desgarros ..)se corregirán mediante la unión de trozos y tiras de lámina , que deben cubrir , al menos , 10 cm. más allá de la zona defectuosa , por soldadura manual de aire caliente.

Las soldadura defectuosas continuas ,y las irregularidades continuas , se unirán mediante una tira de anchura mínima 0,6m , unida por ambos lados a las láminas .

Tudela, julio de 2023

CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP



Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster en Ingeniería de Caminos, CC. y PP

**DOCUMENTO N° 4**

**PRESUPUESTOS**



*MEDICIONES*

**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

**DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**MEDICIONES**

**1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2.500,000 m3 | Excavación de préstamos seleccionados en cualquier tipo de terreno, incluso roca, selección de material, carga, transporte a lugar de empleo hasta 1 km de distancia.                                                          |
| 2 | 250,000 m3   | Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en muros, cimientos, soleras, obras de fábrica, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a lugar de uso, rellenos, terraplenes. |
| 3 | 2.500,000 m3 | Terraplén con productos seleccionados de préstamos seleccionados en la zona, incluso compactación de la explanada, extendido en capas de 30 cm, humectación, compactación al 95 % PM y refino.                                 |
| 4 | 280,000 M3   | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                           |

**2**

**PREPARACIÓN DE SUELOS**

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 7.000,000 MI | Formación de cuneta-caballón en tierras de sección semicircular con radio 0,35 m y acumulación de material en una cara, formación de caballón, según detalle de planos e indicaciones de D.O.                                                                            |
| 2 | 500,000 M3   | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                                                                     |
| 3 | 70,000 T     | Transporte, distribución y extendido de estiércol de origen equino para mejora de suelo, hoyo de plantación, procedente de explotación ganadera hasta una distancia máxima de 25 km, incluso carga, transporte, descarga, acopios intermedios, distribución y extendido. |



**3 SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL**

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 9,000 UD   | Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | 8  | 20,000 UD | Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                      |
| 2 | 13,000 UD  | Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.           | 9  | 8,000 UD  | Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                      |
| 3 | 19,000 UD  | Suministro de Arbutus unedo presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.         | 10 | 20,000 UD | Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                         |
| 4 | 24,000 UD  | Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 11 | 38,000 UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                 |
| 5 | 28,000 UD  | Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | 12 | 78,000 UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                     |
| 6 | 153,000 UD | Suministro de Colutea arborescens presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                  | 13 | 10,000 UD | Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                       |
| 7 | 124,000 UD | Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    | 14 | 63,000 UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | 125,000 UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 21 | 9,000 UD   | Suministro de Morus alba var. angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                        |
| 16 | 67,000 UD  | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 22 | 7,000 UD   | Suministro de Morus nigra presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                         |
| 17 | 116,000 UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 23 | 143,000 UD | Suministro de Phyllirea angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                             |
| 18 | 67,000 UD  | Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 24 | 7,000 UD   | Suministro de Pinus halepensis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
| 19 | 102,000 UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 25 | 222,000 UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20 | 18,000 UD  | Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                   | 26 | 11,000 UD  | Suministro de Pinus pinea presentado en C7L altura 150-175 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27 | 200,000 UD | Suministro de Pistacia atlantica presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                          |



|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | 230,000 UD | Suministro de Pistacia lentiscus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                            | 35 | 4,000 UD   | Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     |
| 29 | 121,000 UD | Suministro de Pistacia terebinthus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                          | 36 | 18,000 UD  | Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   |
| 30 | 17,000 UD  | Suministro de Pistacia vera presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | 37 | 19,000 UD  | Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      |
| 31 | 24,000 UD  | Suministro de Populus alba presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 38 | 172,000 UD | Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                  |
| 32 | 15,000 UD  | Suministro de Prunus avium presentado en CF1000 altura 60-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | 39 | 66,000 UD  | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
| 33 | 29,000 UD  | Suministro de Prunus cerasifera presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                 | 40 | 448,000 UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             |
| 34 | 175,000 UD | Suministro de Prunus spinosa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                   | 41 | 151,000 UD | Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 42 | 166,000 UD | Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43 | 29,000 UD  | Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.  | 51 | 65,000 UD  | Suministro de Tetraclinis articulata presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
| 44 | 186,000 UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 52 | 7,000 UD   | Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.              |
| 45 | 22,000 UD  | Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 53 | 411,000 UD | Suministro de Iris germanica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                           |
| 46 | 138,000 UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 47 | 40,000 UD  | Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                      |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 48 | 174,000 UD | Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                 |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 49 | 34,000 UD  | Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                       |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 50 | 148,000 UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                  |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



#### 4 PLANTACIONES, ENTUTORADOS Y PROTECTORES

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 3.614,000 UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (20-60) cm de altura presentados en AF300, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, dimensiones 30x30 cm.         |
| 2 | 448,000 UD   | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (60-125) cm de altura presentados en CF1000, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 40x40 cm.    |
| 3 | 543,000 UD   | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (125-200) cm de altura presentados en C7L-C10L, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 60x60 cm. |
| 4 | 4.000,000 UD | Suministro y colocación de protector individual tubo perforado cerrado de H 60 cm.                                                                                                                                               |
| 5 | 543,000 UD   | Tutor de bambú Ø12-14 mm y 150 cm de altura, incluida la atadura elástica entre 60-120 cm del suelo.                                                                                                                             |

#### 5 INSTALACIONES Y SISTEMAS DE RIEGO

##### 5.1 Red general de riego

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 1,000 UD   | Acometida a red general existente, que incluye localización y limpieza tubería existente, collarín de toma para PE en F, forro y junta de plástico 75x1 1/2", tramo de tubería Ø 1 1/2", piecerío y valvulería valorada aparte, colocación, verificación y pruebas, instalación completa y probada.                                                                                                                                                                                |
| 2  | 1,000 UD   | Arqueta para alojamiento filtro y ventosa, ejecutada con arqueta tronco-piramidal prefabricada de 1x1 m, prefabricada tipo Iberdrola o equivalente, incluso tapa de registro fundición dúctil 60x60 cm, tipificada y homologada EN 124 clase B 125, excavación, relleno de trasdós con material granular, porte de sobrante a lugar de empleo o vertedero controlado, unidad terminada y aceptada. Nota: Las tapas serán de clase a B o C según estén en zona verde o pavimentada. |
| 3  | 50,000 MI  | Excavación mecánica en zanja y cierre, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,4x1,0 m en tierra, para tubería general, medido sobre perfil, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, copio seleccionado tierra vegetal, carga, transporte y vertido de sobrante en lugar de empleo o depósito.                                                                                                                                             |
| 4  | 10,000 MI  | Zanja en pavimento para paso de vial, dimensiones mínimas de 0,6 x1,20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | 8,000 M3   | Material granular con árido 3/6 mm en lecho de zanjas para la protección de tuberías, incluso vertido y regularización, totalmente terminado.<br><br>Nota :10 cm sobre generatriz en zonas verdes y<br><br>15 cm sobre generatriz en zonas con cargas.                                                                                                                                                                                                                             |
| 6  | 12,000 M3  | Relleno con material procedente de la excavación seleccionado y/o tierra vegetal procedente de la misma obra, incluso compactación ligera y formación de caballero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7  | 420,000 MI | Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x0,25 m, bajo zonas verdes, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora                                                                                                                                                                         |
| 8  | 10,000 MI  | Apertura y cierre de zanja manual en zonas con gran afección a sistema radicular existente, a ejecutar con air spade o equipo manual similar, de dimensiones mínimas 0,12-0,15 (h) x0,3-0,2 m, en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, formación de caballeros o compactación ligera, incluso paso de tubería, unidad terminada y aceptada.                                                                                                |
| 9  | 50,000 MI  | Tubería PE-AD PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 3" según UNE/EN 12201, con certificado de conformidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de manguitos y piecerío para unión electrosoldada, ejecución de soldaduras, colocación y pruebas (según protocolo de pliego y resto de documentos), en rollos de 50/100 m.                                                                                                                         |
| 10 | 450,000 MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 50 en tubería general según EN/UNE 12201, marca de calidad<br><br>AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico), colocada y probada.<br><br>Nota :a utilizar en tubería general pequeñas obras<br><br>Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico o latón, valorados aparte.                                                    |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 200,000 MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 50 instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.<br><br>Nota :<br><br>-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico<br><br>-Piecerío tipo jimtem (roscas H refuerzo metálico)<br><br>-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles) | 18 | 10,000 UD  | Llave bola HH 1" en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.<br><br>Nota :entrada a electroválvula<br><br>Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH.<br><br>Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 | 1,000 UD   | Ventosa trifuncional roscada, DN 1" M PN 16, cuerpo en nylon reforzado, flotador en polipropileno, base plástico, totalmente colocada y probada<br><br>Nota: tuberías hasta DN 90, q<20m3/h.<br>En instalaciones especiales utilizar mod. PN-10 , gris, cierre a 1 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19 | 1,000 UD   | Válvula de compuerta roscada 1 1/2",de cierre elástico, GGG 50, con recubrimiento epoxi, incluso eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm, capuchón, soporte anclado en pozo, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13 | 12,000 UD  | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.<br><br>Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                        | 20 | 5,000 UD   | Sistema de tomas de riego para zonas regadas mediante sistemas de riego móviles con manguera 2", formadas por llave bola 1 1/2" en posición vertical y conector para manguera, incluso piecerío unión, montaje y pruebas, terminada y probada.<br>Nota : instalar en arqueta de 40x40 o arqueta prefabricada. Caudal máximo de cálculo : 4-5 m3/h unidad según diseño hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14 | 17,000 UD  | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.<br><br>Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                         | 21 | 500,000 MI | Tubo corrugado/liso Ø 63 mm con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general.<br><br>En zanja línea alumbrado y/o riego<br><br>Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | 12,000 UD  | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.<br><br>Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                        | 22 | 5,000 UD   | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar) circular Ø 10", inferior 35 cm y 27 cm superior, h= 25 cm, incluso apoyos para conseguir nivel rasante terren , nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y conexionado eléctrico Rain Bird VB 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | 4,000 UD   | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16, montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.<br><br>Nota : Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                         | 23 | 12,000 UD  | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar ) Rectangular, VB standard 54 x38x32cm (incluso apoyos para conseguir nivel rasante terreno, nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y electroválvulas Rain Bird VB standard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17 | 3,000 UD   | Llave bola HH 1 1/2", en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit TLH auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.<br><br>Nota :entrada a electroválvula. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                    | 24 | 9,000 UD   | Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC funcionamiento a bajo caudal desde 50 l/h , y presión desde 2 mca, normalmente cerrada, en PVC , PN-10 (140 psi ),rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno) , apta aguas cargadas, resistente obturaciones por paso mando 2 mm, solenoide 12 VDC, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, conexionado eléctrico, colocación y pruebas.<br><br>En caso de sistema a pilas , incluido solenoide latch, incorporado. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Para funcionamiento con aguas no potables o con muy baja presión <10 mca en acometida . |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25 | 1,000 UD   | Centro control riego por goteo, zonas con electroválvula 1", con filtro 2" que incluye :<br><br>-2 ud llave de bola aislamiento<br><br>-1 ud Filtro de anillas 2", totalmente en plástico, sistema de apertura rápida mediante abrazadera plástica MM, 120 mesh, 2 tomas de manómetro, Amiad dual lite 2", PN10.<br><br>-Accesorios TLH desmontables auto-estancos, machones Tavlit auto-estancos y resto de piecerío.<br><br>-Ventosa (valorada aparte).<br><br>-Piecerío. Sistemas de soporte. Montaje y pruebas. -.Totalmente instalado y probado.<br><br>Superficie filtración >950 cm2; volumen filtración>1225 cm3, Grado filtración 25-400 micras.                             |



|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | 9,000 UD     | Regulador de presión de acción directa , en línea Ø ¾" HH, caudal trabajo 50-900 l/h, tarado según diseño, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                                                                                                                                                                               | 5.2 | <b>Red de riego por goteo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    |              | Presión tarado : 1,1 y 2,5 atm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   | 7.200,000 MI                  | Tubería polietileno baja densidad PE-40 Ø 16 mm PN 4, gris claro, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, incluso piecerío Nut lock, estacas de fijación al terreno cada 2 m, terminada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |              | En subsectores goteo hasta 900 l/h o tras electroválvula en sectores con Q <900 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                               | A utilizar en colectores finales o riego de arbolado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 27 | 1,000 UD     | Regulador de presión de acción directa en línea Ø1 ½ "HM, caudal trabajo 2200-9000 l/h, tarado según diseño, con indicador de trabajo, incluso pp. de piezas especiales , piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                                                                                                                                                  | 2   | 60,000 UD                     | utilizar empalmes But Lock en unión de ramales de hasta 140 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |              | Presión tarado : 1,1 -1,4-2- 2,5-3 atm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3   | 150,000 UD                    | Conexión lateral de goteo Ø16 en Te, que incluye Te Nut lock ,16x16x16 mm, incluidas tres fijaciones al terreno, terminada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |              | En subsectores goteo 2400 l/h a 8000 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4   | 120,000 UD                    | Conexión lateral de goteo Ø16 en línea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 28 | 8,000 UD     | Instalación toma manómetro tras regulador presión acción directa, que incluye collarín toma DN salida Ø ½", llave bola MH ½" en PP, manómetro glicerina 0-6 atm toma ¼", arqueta redonda de 12 x 25 ( h),piecerío de unión, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                               | Salida de lateral de goteo sobre tubería superficial Ø 32 mm, goteo en grandes zonas de tapizantes/masas y/o líneas de arbustos/arbolado, tubería superficial Ø 32, que incluye collarín de toma 32x ¾" y codo/enlace recto o Te Nut lock , 16x16xrosca M ¾" (función de salida a uno o a los dos lados), terminada y probada                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |              | nota :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                               | -salida collarín con refuerzo metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    |              | -En ciertos casos se instalará racor toma presión para aguja manómetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5   | 100,000 MI                    | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, Ø16 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisores de 20/ 30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 16/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2 m, piecerío de montaje, colocada y probada              |
|    |              | -A utilizar obligatoriamente en regulador bajo caudal , dado que resto disponen de indicador de funcionamiento, utilización a criterio de la D.O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                               | Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 29 | 2.800,000 MI | Conexiónado eléctrico de electroválvulas que incluye cable/hilo en manguera multi-conductor, Rain Bird de nx0,8mm², instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro Ø 63 mm (valorado aparte) o tubo de alumbrado, incluso pp. conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparillaje de protección, conexión red de alumbrado /zona verde, totalmente terminada y probada.                                                                                                   | 6   | 570,000 MI                    | Tubería PE-100 PN 10MRS 100 (SDR 17,S 8), diámetro 32-1", instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.                                                                                                                                                                                                                             |
|    |              | Nota : No se utilizarán cables con mayor nº de hilos para minimizar cortes y conexiones. Utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm² en arquetas de hormigón o en prefabricadas plástico con cables de 3 hilos y longitudes <150m. En arquetas prefabricadas conexiones tipo DBRY 20 para L>150m y cables de 5 hilos.                                                                                                                                                                                       |     |                               | Nota :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 30 | 1,000 UD     | Programador electrónico de 2 estaciones, conexión wifi, 36 programas, posibilidad de activar solenoides y arranque de bomba simultáneamente, monitorización y alertas de caudal, control de aporte de agua en %, circuito de arranque de bomba programable caja para montaje mural en exteriores, incluso acometida eléctrica , magnetotérmico y aparillaje de protección, cableado y conexionado eléctrico ,fijaciones y anclajes, Mod Hunter Pro HC 12 estaciones, compatible hidrawise, instalado y probado. |     |                               | -Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                               | -Piecerío tipo Jimtem (rosca H refuerzo metálico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                               | -Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 31 | 1,000 UD     | Contador chorro múltiple Ø 50-1 ½ ", a utilizar en sistema de gestión de caudales y fugas, incluso racores, verificación, emisor de pulsos 10 l/pulso, unidad instalada y probada, conexionado hidráulico y del emisor a sistema de gestión, piecerío montaje y pruebas Hunter HC 150 flow, caudal hasta 9 m3/h. J< 2mca.                                                                                                                                                                                       | 7   | 100,000 MI                    | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, color marrón Ø 20 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisor desde 20/30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 20/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2m, piecerío de montaje, colocada y probada |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                               | Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                               | Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8   | 100,000 MI                    | Apertura y cierre de zanja/cata por medios mecánicos 0,1x0,15 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 9  | 612,000 UD | Sistema de riego TIPO B en alineaciones y/o plantaciones, que incluye 2 conexiones 16x16 Nut lock, 1,5m de tubería de goteo dripnet 16/100, goteros 1,6/1 l/h bajo prescripción de la D.O., cada 50 cm (3 goteros ejemplar), unidad terminada y probada Incluidas 2 anillas tapón Ø 16 x salida goteo integrado Incluidos 2 adaptadores 16xCarpintero y microtubo hasta drenaje.                                                                                   | 5.3 | <b>Instalaciones hidráulicas (FUENTE)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 10 | 580,000 UD | Sistema de riego TIPO A en alineaciones y/o plantaciones, que incluye: 2 Te 16x16x16 Nut lock, 3 ml de tubería de goteo Dripnet 16/100, goteros 1,6/1l/h cada 50 cm (6ud goteros por alcorque), 1ud tubo de drenaje L=60 cm, diámetro mínimo 63/50 mm, terminada y probada.<br><br>Incluidas 4 anillas tapón DN 16 x salida goteo integrado<br><br>Incluidos 3 adaptadores 16xcarpintero y microtubo hasta drenaje Geotextil recubrimiento tubos drenaje incluido. | 1   | 6,000 MI                                  | Tubería AISI 304 según UNE /EN 10312, para instalación con accesorios a compresión Ø28/1" x1,5 mm, incluso soportes sobre suelo (con abrazadera isofónica Inox y varilla cada 2m), nivelación, colocación y pruebas.<br><br>Nota: A instalar en vaso de estanque.                                        |  |
| 11 | 686,000 UD | Sistema de riego TIPO C en alineaciones y/o plantaciones, compuesto por: conjunto hidropónico con gotero auto-compensante y antidrenante, 60 cm microtubo y piqueta, pinchado, ISO 9261, membrana en silicona, laberinto turbonet, caudales disponibles 1,2 -2-3 L/h, sistema Netafim PCJ CNL, incluso piecerío de montaje, montaje y pruebas.<br><br>Nota : presión trabajo 0,7-4 kg/cm2; retención 1,2 mca. Cv<0,3%.                                             | 2   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en codo 90° DN 28, espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM , incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                       |  |
| 12 | 10,000 UD  | Indicador de riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo banderola, incluso arqueta redonda de 12x25 ( h), piecerío tech-line, colocado y probado<br><br>Funcionan a7 mca                                                                                                                                                                                                                                                         | 3   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x22x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                      |  |
| 13 | 2,000 UD   | Indicador riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo cuerpo difusor, Hunter ecoindicate (basado cuerpo difusor 10/15 cm emergencia con tobera ajustada a caudal cero), incluso pp. de piecerío, colocado y probado<br><br>Funcionan a 8,5 mca.                                                                                                                                                                                   | 4   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x18x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                      |  |
| 14 | 5,000 UD   | Sistema para comprobación medición de la uniformidad del sistema, que incluye :<br><br>-Adaptador tech line a microtubo.<br><br>-Tramo microtubo doblado y cerrado<br><br>-Arqueta redonda de 12 x 25 ( h)<br><br>A utilizar exclusivamente por personal autorizado expresamente                                                                                                                                                                                   | 5   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 18 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                  |  |
| 15 | 4,000 UD   | Instalación toma manómetro aguja para control de riego, que incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20x3/4", racor toma presión para aguja manómetro, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                                                                                                                                                                                                  | 6   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 22mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                    |  |
| 16 | 4,000 UD   | Instalación toma manómetro 0-4 atm para control de riego, incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20, manómetro glicerina 0-4 atm, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                     | 7   | 1,000 UD                                  | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 28 mm                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8   | 2,000 UD                                  | Llave bola HH 3/4", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas.                                                                                            |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   | 1,000 UD                                  | Llave bola HH1/2", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas                                                                                              |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10  | 1,000 UD                                  | Válvula de asiento inclinado, en Y, 1/2" M, con función de regulación/limitación caudal, cuerpo en material plástico, junta en NBR, PN 16, incluso pp piecerío de unión, montaje, tarado, precintado y pruebas. Plassons<br><br>Nota :entrada a toberas.                                                 |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11  | 2,000 UD                                  | Válvula de asiento inclinado en Y 3/4" M, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12  | 2,000 UD                                  | Tobera abanico laminar Safe Rain/hidro Rain, ¾ " H 100 mm de altura, en latón, incluso descarga, manipulación, nivelación ,colocación y probada<br><br>Rendimientos: alcance 2m :2400l/h, 1,8mca (altura 0,5m, anchura 0,7m).                                                                            |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13  | 1,000 UD                                  | Tobera Geiser Safe Rain/hidro Rain , ½" M con salida 16 mm,135 mm de longitud, en latón, incluso racor HH ½", descarga, manipulación, nivelación, colocada y probada<br>Rendimientos: altura 0,75m, 800l/h, 2,5 mca.<br><br>Nota: Las toberas se nivelarán con nivel de burbuja específico para toberas. |  |
|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14  | 1,000 UD                                  | Bomba sumergible Grundfos SQ flex SP -7-4 o equivalente, apta bombeo solar directo, funcionamiento desde 5 mca, conexión 1 ½" H, 2 m de cable, conexionado hidráulico y eléctrico, soportes, colocada y probada<br><br>Nota : L=927 mm , diámetro 101, >30 VD C.                                         |  |



|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | 1,000 UD | Montante bombas SQ flex en 1 " AISI 304, instalación con accesorios a compresión, 28 x1 " (sistema prensado ) que incluye :<br><br>- Machón ( reducido en su caso) +manguito desmontable tuerca loca<br><br>-Tramo tubo l<0,5m<br><br>-2ud codo90° 28x2<br><br>-Tramo vertical h<50 cm<br><br>Piecerío, fijaciones y anclaje, encintado, y pruebas |
| 16 | 5,000 UD | Apoyo en suelo de tubería o bomba, formado por chapa inox de 150x150 x 2 mm, abrazaderas isofónicas AISI reforzadas de 2 mm, dos tornillos inox varilla roscada M10 , hmax <25 cm, soldadas a la chapa, incluso nivelación, perforación, colocación y pruebas.                                                                                     |

#### 5.4

#### Instalación solar fotovoltaica autónoma

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2,000 UD | Panel policristalino 72 células , >400 W, Voc>45 VDC, Vmp>35 VDC.                                                                                                                                                                                                                          |
| 2 | 1,000 UD | Cableado 4 mm², conexionado bomba, panel, caja de conexión y aparillaje de protección, incluso armario de protección IP 65 de dimensiones adecuadas, fusibles , pica y cable 6 mm² puesta tierra, instalado sobre poste y probado.<br><br>Nota : separación poste portapanel/bomba 10-12m. |
| 3 | 1,000 UD | Caja de conexión IO 50 SQ flex                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 | 2,000 UD | Soporte panel y columna 3 m, incluso montaje y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | 0,700 M3 | Hormigón HM-25/P/20XO puesto en obra, incluso en caso de ejecución manual in situ, en cimentación báculos/postes paneles solares, unidad terminada.                                                                                                                                        |

**5.5 Balsa, geocompuestos y tuberías de drenaje**

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9  | 1,000 UD | Instalación de sistema soporte de control de nivel/bombeo en llenado balsas ,en AISI 30 , que consta de tubo Ø 2" o 80x80 mm con placa base de 300x300 mm,al que se unirá sistema soporte que permita regular y modificar la altura de instalación de las sondas de nivel o piloto flotador, estabilizador/anclaje, pasatubos, instalación, regulación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                 |
| 1 | 24,000 MI  | Tubería de drenaje circular DN 90 mm doble pared (corrugado/liso) en Polietileno, según 53994 C2, SN 2 ,perforaciones a 360º en todo el perímetro 1,2 mm de anchura de ranura Standard y superficie de entrada mayor 100 cm²/m en rollos, con manguito de unión incorporado incluso colocación, formación y comprobación de pendientes y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 1,000 UD | Válvula hidráulica NC, rosca Ø 1 " PN 16, con piloto regulador de nivel dos vías 70-400, en bronce, membrana de caucho, incluso roza para paso tubo mando, perfiles de fijación regulable a depósito/vaso tubos de mando en cobre, filtros de toma, llaves de aislamiento y manómetros, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos mod. Gal 1" con piloto 70-400 premontada en cobre.                                                                                                                                                        |
| 2 | 2,000 UD   | Entronque drenaje pluviales a balsa/barranco/cauce (o toma agua acequia/canal/cauce) formado por solera y dos aletas, dimensiones definitivas a definir en obra por la D.O., incluso rejilla anti-intrusión apertura menor 3 cm, y protección anti-erosiva.<br><br>Nota para tubería hasta DN 315:<br><br>-En su caso se instalará sobre la misma válvula retención anti-inundaciones.<br><br>-En ciertos casos puede servir de fijación de compuerta mural.                                                                                                                                                                                               | 11 | 1,000 UD | Protección de flotador en chapa AISI de dimensiones 20 x 30 (h) x 40 (L), incluso perfiles de fijación y anclaje a muro, angular para montaje de flotador graduable en altura, perforación paso tubo mando hidráulico, unidad terminada .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | 100,000 M2 | Celda drenaje en PP de dimensiones 52x260x475 mm, Atlantis o equivalente, perforadas vertical y horizontalmente (90% de porosidad), con huecos de 55x55 mm, resistencia a la compresión 150 Tn/m², machi-hembrado para unión entre piezas, incluso refino, colocación, recortes, unidad totalmente terminada, medida sobre terreno acondicionado terminado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 | 1,000 UD | Entrada de agua Ø1"a vaso de hormigón por encima del nivel de agua para evitar contaminación ,en tubería AISI 316 28x1,5 mm, sistema compresión por prensado, que incluye enlace mixto PE 32 x rosca M1", codo 28x 1"rosca H, tramo de tubo vertical L total <2m con una rosca M, codo 90º, tramo de tubo horizontal L total <0,5m, codo 45 ° salida libre del agua, rocalla de protección, encintado parte enterrada, piecerío de unión, montaje y pruebas. Piecerío Plasson serie 1                                                                                             |
| 4 | 5,000 M2   | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV, 10 cm de altura, dimensiones celda abierta 22x23/25 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 30-35 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje, petos fijación /anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados.<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones.    | 13 | 1,000 UD | Aliviadero en calderería Inox. AISI 316 Ø3"compuesto de:<br>-Embudo formado por pieza de calderería AISI 316 diámetro superior 6", inferior 3", con brida DN 80/3" y tapa perforada (perforaciones 2 cm separadas 1 cm) , longitud definitiva a determinar en obra..<br>-Tornillería instalada con montaje dieléctrico y juntas ,<br>-Codo FD Ø80preferible con zapata anclaje<br>-Impermeabilización.<br>-Dado de hormigón en masa<br>-Geotextil sobre-excavación ,<br>Totalmente colocado y probado                                                                             |
| 5 | 50,000 M2  | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV,10 cm de altura, dimensiones aproximadas celda abierta 29x32 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 45 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica ), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje ,petos fijación/anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones | 14 | 1,000 UD | Sistema de entrada/salida de agua DN 63, y unión a impermeabilización, sistema brida/contrabrida que incluye brida antitracción para tubos PE 63x50 mm, contrabrida/brida loca, preferiblemente de nylon, excavación, paquete de grava de 40x40x30 mm, recubierto de geotextil 300 g/m², tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa, juntas, montaje, tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa y juntas, impermeabilización y pruebas.<br><br>Nota : se puede sustituir por brida doble cámara para PE con junta tracción. En caso de aliviadero no será necesaria contrabrida. |
| 6 | 100,000 M2 | Geotextil no tejido, elaborado por agujereado de filamento continuo de poliester virgen o reciclado, 300 g/m², incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada, a colocar en pequeñas balsas <250 m³, bajo geoceldas/celdas drenaje en suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15 | 1,000 UD | Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,5-3,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Rexel o equivalente Ø 600 mm 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente y bancada de hormigón, totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                           |
| 7 | 100,000 M3 | Excavación de balsa y zanja de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 | 150,000 M2 | Impermeabilización de balsa 25-250 m³ que incluye:<br><br>-Geotextil protección polipropileno virgen fibra continua 400 g/m²<br><br>-Impermeabilización mediante lámina en PP armado fibra vidrio de 1,5 mm de espesor, unión por termofusión, doble soldadura con canal de comprobación.<br><br>-Transiciones de tuberías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



**6 ACTUACIONES SELVICOLAS**

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 500,000 UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 4 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                      |
| 2 | 150,000 UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 6 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                      |
| 3 | 100,000 UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en huroneo, con elaboración, recogida y eliminación de restos.                                                                                                                                                   |
| 4 | 350,000 UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en entresaca, con elaboración, recogida y eliminación de restos                                                                                                                                                  |
| 5 | 24,000 H   | Hora de tractor con apero biotriturador, para astillado de ramaje en el propio monte                                                                                                                                                                  |
| 6 | 200,000 H  | Transporte de material vegetal astillado en el propio monte para su aprovechamiento como material de cubrición alcorques de plantación y zonas erosionadas indicadas por la D.O., incluida la distribución y su extendido en superficies (capa >7cm). |

**7 LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

|    |           |                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 80,000 M3 | Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y cánon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante). |
| 2  | 80,000 M3 | Clasificación de Residuos de construcción/demolición y basuras en la obra.                                                                                                                   |
| 3  | 5,000 m3  | Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.                                                                    |
| 4  | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales.                                                                                                                       |
| 5  | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes.                                                                                                                   |
| 6  | 15,000 m3 | Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminantes.                                                                                                           |
| 7  | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales.                                                                                                                        |
| 8  | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos.                                                                                                        |
| 9  | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte.                                                                                                                             |
| 10 | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes.                                                                                               |
| 11 | 5,000 m3  | Deposito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos                                                                                                         |
| 12 | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos.                                                                                                                      |
| 13 | 10,000 m3 | Depósito en centro de reclaje, de residuos de PE, PP o PVC.                                                                                                                                  |
| 14 | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes                                                                                                                                |
| 15 | 5,000 m3  | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida útil.                                                                                                     |
| 16 | 1,000 UD  | Gestión y administración de residuos                                                                                                                                                         |

**8** **SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA**

**8.1** **Protección individual**

|   |           |                                                                                                                                        |
|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 6,000 UD  | Casco de seguridad con arnés para su adaptación, homologado.                                                                           |
| 2 | 6,000 UD  | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas                                                                              |
| 3 | 6,000 UD  | Protectores auditivos con arnés a la nuca                                                                                              |
| 4 | 6,000 UD  | Cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado.                                                                                      |
| 5 | 6,000 UD  | Traje impermeable de trabajo, de dos piezas de P.V.C                                                                                   |
| 6 | 6,000 UD  | Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, homologado.                                                             |
| 7 | 12,000 UD | Par guantes de goma látex anticorte, homologados.                                                                                      |
| 8 | 6,000 UD  | Par de botas de seguridad, con punta metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, homologadas. |
| 9 | 6,000 UD  | Par de botas de agua                                                                                                                   |

**8.2** **Protección colectiva**

|   |            |                                                                                                    |
|---|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 350,000 MI | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco, totalmente colocada.                                    |
| 2 | 100,000 m2 | Red de seguridad de poliamida de hilo trenzado y malla 5x5cm, colocación y montaje.                |
| 3 | 2,000 UD   | Extintor de polvo seco ABC de 6kg de capacidad, incluso soporte y colocación                       |
| 4 | 1,000 UD   | Extintor de nieve carbónica CO2 de 5kg de capacidad, con soporte y boquilla con difusor, colocado. |



### 8.3 Señalización y bienestar

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 6,000 UD | Cartel indicativo de riesgo sin soporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2 | 6,000 UD | Soporte para cartel indicativo de riesgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | 2,000 UD | Botiquín de urgencia para obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 | 2,000 UD | Reposición de material de botiquín de urgencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | 1,000 UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V |
| 6 | 1,000 UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V |
| 7 | 2,000 UD | Reconocimiento médico obligatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |





**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

**DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                              | IMPORTE EN LETRAS                             | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| 1  | m3 | Excavación de préstamos seleccionados en cualquier tipo de terreno, incluso roca, selección de material, carga, transporte a lugar de empleo hasta 1 km de distancia.                                                                                                    | Tres euros con ochenta y dos cents.           | 3,82           |
| 2  | M3 | Excavación de balsa y zanja de anclaje                                                                                                                                                                                                                                   | Nueve euros.                                  | 9,00           |
| 3  | m3 | Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en muros, cimientos, soleras, obras de fábrica, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a lugar de uso, rellenos, terraplenes.                                           | Dieciséis euros con cuarenta y cuatro cents.  | 16,44          |
| 4  | M3 | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                                                                     | Siete euros con cuarenta y ocho cents.        | 7,48           |
| 5  | m3 | Terraplén con productos seleccionados de préstamos seleccionados en la zona, incluso compactación de la explanada, extendido en capas de 30 cm, humectación, compactación al 95 % PM y refino.                                                                           | Tres euros con cincuenta y ocho cents.        | 3,58           |
| 6  | M3 | Relleno con material procedente de la excavación seleccionado y/o tierra vegetal procedente de la misma obra, incluso compactación ligera y formación de caballero.                                                                                                      | Cuatro euros.                                 | 4,00           |
| 7  | M3 | Material granular con árido 3/6 mm en lecho de zanjas para la protección de tuberías, incluso vertido y regularización, totalmente terminado.<br><br>Nota :10 cm sobre generatriz en zonas verdes y<br><br>15 cm sobre generatriz en zonas con cargas.                   | Veintiocho euros.                             | 28,00          |
| 8  | H  | Hora de tractor con apero biotriturador, para astillado de ramaje en el propio monte                                                                                                                                                                                     | Ciento cuatro euros con ochenta y seis cents. | 104,86         |
| 9  | H  | Transporte de material vegetal astillado en el propio monte para su aprovechamiento como material de cubrición alcorques de plantación y zonas erosionadas indicadas por la D.O., incluida la distribución y su extendido en superficies (capa >7cm).                    | Once euros con sesenta y ocho cents.          | 11,68          |
| 10 | T  | Transporte, distribución y extendido de estiércol de origen equino para mejora de suelo, hoyo de plantación, procedente de explotación ganadera hasta una distancia máxima de 25 km, incluso carga, transporte, descarga, acopios intermedios, distribución y extendido. | Diecisiete euros con noventa y un cents.      | 17,91          |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                   | IMPORTE EN LETRAS                                | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| 11 | m3 | Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.                                                                     | Dieciocho euros.                                 | 18,00          |
| 12 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales.                                                                                                                        | Ocho euros con cincuenta y un cents.             | 8,51           |
| 13 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes.                                                                                                                    | Catorce euros con cuarenta cents.                | 14,40          |
| 14 | m3 | Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminantes.                                                                                                            | Dieciocho euros.                                 | 18,00          |
| 15 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales.                                                                                                                         | Veinticinco euros con setenta cents.             | 25,70          |
| 16 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos.                                                                                                         | Dieciséis euros con treinta cents.               | 16,30          |
| 17 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte.                                                                                                                              | Ocho euros con cincuenta cents.                  | 8,50           |
| 18 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes.                                                                                                | Ocho euros con cincuenta cents.                  | 8,50           |
| 19 | m3 | Deposito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos                                                                                                          | Catorce euros con setenta cents.                 | 14,70          |
| 20 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos.                                                                                                                       | Dieciocho euros.                                 | 18,00          |
| 21 | m3 | Depósito en centro de reclaje, de residuos de PE, PP o PVC                                                                                                                                    | Dieciocho euros.                                 | 18,00          |
| 22 | m3 | Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes                                                                                                                                 | Catorce euros con cuarenta cents.                | 14,40          |
| 23 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida útil.                                                                                                      | Dieciocho euros.                                 | 18,00          |
| 24 | UD | Gestión y administración de residuos                                                                                                                                                          | Setenta y seis euros con cincuenta cents.        | 76,50          |
| 25 | M3 | Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y cánon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante).  | Treinta y cuatro euros con noventa y ocho cents. | 34,98          |
| 26 | M3 | Clasificación de Residuos de construcción/demolición y basuras en la obra.                                                                                                                    | Veinticuatro euros con cuarenta y nueve cents.   | 24,49          |
| 27 | MI | Formación de cuneta-caballón en tierras de sección semicircular con radio 0,35 m y acumulación de material en una cara, formación de caballón, según detalle de planos e indicaciones de D.O. | Cincuenta cents.                                 | 0,50           |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE EN LETRAS                       | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| 28 | MI | Excavación mecánica en zanja y cierre, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,4x1,0 m en tierra, para tubería general, medido sobre perfil, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, copio seleccionado tierra vegetal, carga , transporte y vertido de sobrante en lugar de empleo o depósito.                                                                                       | Tres euros con noventa y ocho cents.    | 3,98           |
| 29 | MI | Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x0,25 m, bajo zonas verdes, relleno con material procedente de la excavación , incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora                                                                                                                   | Tres euros con dos cents.               | 3,02           |
| 30 | MI | Apertura y cierre de zanja manual en zonas con gran afección a sistema radicular existente , a ejecutar con air spade o equipo manual similar, de dimensiones mínimas 0,12-0,15 ( h) x0,3-0,2 m, en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, formación de caballeros o compactación ligera, incluso paso de tubería, unidad terminada y aceptada.                                         | Diez euros con seis cents.              | 10,06          |
| 31 | MI | Apertura y cierre de zanja/cata por medios mecánicos 0,1x0,15 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Un euro.                                | 1,00           |
| 32 | MI | Zanja en pavimento para paso de vial, dimensiones mínimas de 0,6 x1,20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Noventa y dos euros con sesenta cents.  | 92,60          |
| 33 | M3 | Hormigón HM-25/P/20XO puesto en obra, incluso en caso de ejecución manual in situ, en cimentación báculos/postes paneles solares, unidad terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Doscientos cincuenta euros.             | 250,00         |
| 34 | UD | Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,5-3,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Rexel o equivalente Ø 600 mm 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente y bancada de hormigón, totalmente acabado.                                                       | Novecientos euros.                      | 900,00         |
| 35 | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11,S 5), diámetro 50 en tubería general según EN/UNE 12201, marca de calidad<br><br>AENOR, o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico), colocada y probada.<br><br>Nota :a utilizar en tubería general pequeñas obras<br><br>Enlaces tipo Plasson serie 1con rosca plástico o latón, valorados aparte. | Cuatro euros con sesenta y nueve cents. | 4,69           |
| 36 | MI | Tubería PE-AD PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 3" según UNE/EN 12201, con certificado de conformidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de manguitos y piecerío para unión electrosoldada, ejecución de soldaduras, colocación y pruebas (según protocolo de pliego y resto de documentos), en rollos de 50/100 m.                                                                    | Once euros con veintitrés cents         | 11,23          |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE EN LETRAS                        | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 37 | MI | Tubería PE-100 PN 10MRS 100 (SDR 17,S 8), diámetro 32-1", instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.<br><br>Nota :<br><br>-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico<br><br>-Piecerío tipo Jimtem (roscas H refuerzo metálico)<br><br>-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles).                                                                                  | Tres euros con cincuenta y cuatro cents. | 3,54           |
| 38 | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 50 instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.<br><br>Nota :<br><br>-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico<br><br>-Piecerío tipo jimtem (roscas H refuerzo metálico)<br><br>-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles)                                                                                       | Siete euros con ochenta y nueve cents.   | 7,89           |
| 39 | MI | Tubería de drenaje circular DN 90 mm doble pared (corrugado/liso) en Polietileno, según 53994 C2, SN 2 ,perforaciones a 360º en todo el perímetro 1,2 mm de anchura de ranura Standard y superficie de entrada mayor 100 cm²/m en rollos, con manguito de unión incorporado incluso colocación, formación y comprobación de pendientes y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tres euros.                              | 3,00           |
| 40 | MI | Tubería polietileno baja densidad PE-40 Ø 16 mm PN 4, gris claro, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, incluso piecerío Nut lock, estacas de fijación al terreno cada 2 m, terminada y probada.<br><br>A utilizar en colectores finales o riego de arbolado<br><br>utilizar empalmes But Lock en unión de ramales de hasta 140 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Un euro con veinticuatro cents.          | 1,24           |
| 41 | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, Ø16 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisores de 20/ 30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 16/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2 m, piecerío de montaje, colocada y probada<br><br>Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72. | Ochenta cents.                           | 0,80           |



| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE EN LETRAS                                        | IMPORTE CIFRAS | Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | IMPORTE EN LETRAS   | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| 42 | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, color marrón Ø 20 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisor desde 20/30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 20/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2m, piecerío de montaje, colocada y probada<br><br>Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.<br><br>Cv<0,3% , kd =0,72. | Ochenta cents.                                           | 0,80           | 50 | M2 | Impermeabilización de balsa 25-250 m³ que incluye:<br><br>-Geotextil protección polipropileno virgen fibra continua 400 g/m²<br><br>-Impermeabilización mediante lámina en PP armado fibra vidrio de 1,5 mm de espesor, unión por termofusión, doble soldadura con canal de comprobación.<br><br>-Transiciones de tuberías<br><br>Treinta euros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     | 30,00          |
| 43 | MI | Tubería AISI 304 según UNE /EN 10312, para instalación con accesorios a compresión Ø28/1" x1,5 mm, incluso soportes sobre suelo (con abrazadera isofónica Inox y varilla cada 2m), nivelación, colocación y pruebas.<br><br>Nota: A instalar en vaso de estanque.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Quince euros.                                            | 15,00          | 51 | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV, 10 cm de altura, dimensiones celda abierta 22x23/25 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 30-35 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje, petos fijación /anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados.<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones.    |                     |                |
| 44 | MI | Tubo corrugado/liso Ø 63 mm con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general.<br><br>En zanja línea alumbrado y/o riego<br><br>Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Un euro con noventa y un cents.                          | 1,91           | 52 | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV,10 cm de altura, dimensiones aproximadas celda abierta 29x32 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 45 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica ), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje ,petos fijación/anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones | Veinticuatro euros. | 24,00          |
| 45 | UD | Arqueta para alojamiento filtro y ventosa, ejecutada con arqueta tronco-piramidal prefabricada de 1x1 m, prefabricada tipo Iberdrola o equivalente, incluso tapa de registro fundición ductil 60x60 cm , tipificada y homologada EN 124 clase B 125, excavación, relleno de trasdós con material granular, porte de sobrante a lugar de empleo o vertedero controlado, unidad terminada y aceptada. Nota: Las tapas serán de clase a B o C según estén en zona verde o pavimentada.                                                                                                                                                                                                                    | Cuatrocientos cinco euros con cuarenta y cinco cents.    | 405,45         | 53 | M2 | Celda drenaje en PP de dimensiones 52x260x475 mm, Atlantis o equivalente, perforadas vertical y horizontalmente (90% de porosidad), con huecos de 55x55 mm, resistencia a la compresión 150 Tn/m², machihembrado para unión entre piezas, incluso refino, colocación, recortes, unidad totalmente terminada, medida sobre terreno acondicionado terminado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Veintidós euros.    | 22,00          |
| 46 | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar) circular Ø 10", inferior 35 cm y 27 cm superior, h= 25 cm, incluso apoyos para conseguir nivel rasante terren , nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y conexionado eléctrico Rain Bird VB 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cuarenta y cinco euros con setenta y tres cents.         | 45,73          | 54 | UD | Entronque drenaje pluviales a balsa/barranco/cauce (o toma agua acequia/canal/cauce) formado por solera y dos aletas, dimensiones definitivas a definir en obra por la D.O., incluso rejilla anti-intrusión apertura menor 3 cm, y protección anti-erosiva.<br><br>Nota para tubería hasta DN 315:<br><br>-En su caso se instalará sobre la misma válvula retención anti-inundaciones.<br><br>-En ciertos casos puede servir de fijación de compuerta mural.                                                                                                                                                                                               | Seis euros.         | 6,00           |
| 47 | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar ) Rectangular, VB standard 54 x38x32cm (incluso apoyos para conseguir nivel rasante terreno, nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y electroválvulas Rain Bird VB standard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ochenta euros con setenta y seis cents.                  | 80,76          | 55 | UD | Válvula hidráulica NC, rosca Ø 1 " PN 16, con piloto regulador de nivel dos vías 70-400, en bronce, membrana de caucho, incluso roza para paso tubo mando, perfiles de fijación regulable a depósito/vaso tubos de mando en cobre, filtros de toma, llaves de aislamiento y manómetros, piecerío tavit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos mod. Gal 1" con piloto 70-400 premontada en cobre.                                                                                                                                                                                                                                  | Seiscientos euros.  | 600,00         |
| 48 | UD | Acometida a red general existente, que incluye localización y limpieza tubería existente, collarín de toma para PE en F, forro y junta de plástico 75x1 1/2", tramo de tubería Ø 1 1/2", piecerío y valvulería valorada aparte, colocación, verificación y pruebas, instalación completa y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ciento cincuenta y ocho euros con setenta y nueve cents. | 158,79         |    |    | Trescientos euros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     | 300,00         |
| 49 | M2 | Geotextil no tejido, elaborado por agujereado de filamento continuo de poliéster virgen o reciclado, 300 g/m², incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada, a colocar en pequeñas balsas <250 m³, bajo geoceldas/celdas drenaje en suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Un euro con sesenta cents.                               | 1,60           |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE EN LETRAS                                          | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| 56 | UD | Válvula de compuerta roscada 1 1/2", de cierre elástico, GGG 50, con recubrimiento epoxi, incluso eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm, capuchón, soporte anclado en pozo, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                             | Doscientos cincuenta y un euros con cuarenta y seis cents. | 251,46         |
| 57 | UD | Válvula de asiento inclinado, en Y, 1/2" M, con función de regulación/limitación caudal, cuerpo en material plástico, junta en NBR, PN 16, incluso pp piecerío de unión, montaje, tarado, precintado y pruebas. Plassons                                                                                                                                                            |                                                            |                |
|    |    | Nota :entrada a toberas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Treinta euros.                                             | 30,00          |
| 58 | UD | Válvula de asiento inclinado en Y 3/4" M, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Treinta euros.                                             | 30,00          |
| 59 | UD | Ventosa trifuncional roscada, DN 1" M PN 16, cuerpo en nylon reforzado, flotador en polipropileno, base plástico, totalmente colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                |
|    |    | Nota: tuberías hasta DN 90, q<20m3/h.<br>En instalaciones especiales utilizar mod. PN-10 , gris, cierre a 1 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ciento setenta y cuatro euros con setenta y siete cents.   | 174,77         |
| 60 | UD | Regulador de presión de acción directa , en línea Ø ¾" HH, caudal trabajo 50-900 l/h, tarado según diseño, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                                                   |                                                            |                |
|    |    | Presión tarado : 1,1 y 2,5 atm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                |
|    |    | En subsectores goteo hasta 900 l/h o tras electroválvula en sectores con Q <900 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Veintinueve euros con setenta y ocho cents.                | 29,78          |
| 61 | UD | Regulador de presión de acción directa en línea Ø1 ½ "HM, caudal trabajo 2200-9000 l/h, tarado según diseño, con indicador de trabajo, incluso pp. de piezas especiales , piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                      |                                                            |                |
|    |    | Presión tarado : 1,1 -1,4-2- 2,5-3 atm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |                |
|    |    | En subsectores goteo 2400 l/h a 8000 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ochenta y seis euros con cuarenta cents.                   | 86,40          |
| 62 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1. |                                                            |                |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              | Cincuenta y cinco euros.                                   | 55,00          |
| 63 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.  |                                                            |                |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              | Veintiocho euros.                                          | 28,00          |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE EN LETRAS                              | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| 64 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1. |                                                |                |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              | Veinticuatro euros.                            | 24,00          |
| 65 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16, montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.   |                                                |                |
|    |    | Nota : Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                             | Treinta y cinco euros.                         | 35,00          |
| 66 | UD | Llave bola HH 1 ½", en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit TLH auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.                                                                                                                        |                                                |                |
|    |    | Nota :entrada a electroválvula. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                                                                                                     | Cincuenta y cuatro euros con veintiséis cents. | 54,26          |
| 67 | UD | Llave bola HH 1" en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.                                                                                                                               |                                                |                |
|    |    | Nota :entrada a electroválvula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                |
|    |    | Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                |
|    |    | Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Treinta y cuatro euros con treinta cents.      | 34,30          |
| 68 | UD | Sistema de riego TIPO A en alineaciones y/o plantaciones, que incluye: 2 Te 16x16x16 Nut lock, 3 ml de tubería de goteo Dripnet 16/100, goteros 1,6/1l/h cada 50 cm (6ud goteros por alcorque), 1ud tubo de drenaje L=60 cm, diámetro mínimo 63/50 mm, terminada y probada.                                                                                                         |                                                |                |
|    |    | Incluidas 4 anillas tapón DN 16 x salida goteo integrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                |
|    |    | Incluidos 3 adaptadores 16xcarpintero y microtubo hasta drenaje Geotextil recubrimiento tubos drenaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Siete euros con noventa y dos cents.           | 7,92           |
| 69 | UD | Sistema de riego TIPO B en alineaciones y/o plantaciones, que incluye 2 conexiones 16x16 Nut lock, 1,5m de tubería de goteo dripnet 16/100, goteros 1,6/1 l/h bajo prescripción de la D.O., cada 50 cm (3 goteros ejemplar), unidad terminada y probada Incluidas 2 anillas tapón Ø 16 x salida goteo integrado Incluidos 2 adaptadores 16xCarpintero y microtubo hasta drenaje.    |                                                |                |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cuatro euros con sesenta y cuatro cents        | 4,64           |



| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | IMPORTE EN LETRAS                       | IMPORTE CIFRAS | Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IMPORTE EN LETRAS                                        | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|
| 70 | UD | Sistema de riego TIPO C en alineaciones y/o plantaciones, compuesto por: conjunto hidropónico con gotero auto-compensante y antidrenante, 60 cm microtubo y piqueta, pinchado, ISO 9261, membrana en silicona, laberinto turbonet, caudales disponibles 1,2 -2-3 L/h, sistema Netafim PCJ CNL, incluso piecerío de montaje, montaje y pruebas.<br><br>Nota : presión trabajo 0,7-4 kg/cm2; retención 1,2 mca. Cv<0,3%.                                                                                                                                                            | Un euro con un cent.                    | 1,01           | 79 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 22mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso nivelación, colocación y pruebas.<br><br>Veinte euros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | 20,00          |
| 71 | UD | Sistema de entrada/salida de agua DN 63, y unión a impermeabilización, sistema brida/contrabrida que incluye brida antitracción para tubos PE 63x50 mm, contrabrida/brida loca, preferiblemente de nylon, excavación, paquete de grava de 40x40x30 mm, recubierto de geotextil 300 g/m², tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa, juntas, montaje, tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa y juntas, impermeabilización y pruebas.<br><br>Nota : se puede sustituir por brida doble cámara para PE con junta tracción. En caso de aliviadero no será necesaria contrabrida. | Ciento cincuenta euros.                 | 150,00         | 80 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 28 mm<br><br>Treinta euros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | 30,00          |
| 72 | UD | Sistema de tomas de riego para zonas regadas mediante sistemas de riego móviles con manguera 2", formadas por llave bola 1 1/2" en posición vertical y conector para manguera, incluso piecerío unión, montaje y pruebas, terminada y probada.<br><br>Nota : instalar en arqueta de 40x40 o arqueta prefabricada. Caudal máximo de cálculo : 4-5 m3/h unidad según diseño hidráulico.                                                                                                                                                                                             | Ciento cincuenta euros.                 | 150,00         | 81 | UD | Llave bola HH 3/4", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Veinte euros.                                            | 20,00          |
| 73 | UD | Salida de lateral de goteo sobre tubería superficial Ø 32 mm, goteo en grandes zonas de tapizantes/masas y/o líneas de arbustos/arbolado, tubería superficial Ø 32, que incluye collarín de toma 32x 3/4" y codo/enlace recto o Te Nut lock , 16x16xrosca M 3/4" (función de salida a uno o a los dos lados), terminada y probada<br><br>-salida collarín con refuerzo metálico                                                                                                                                                                                                   | Trece euros con cincuenta y seis cents. | 13,56          | 82 | UD | Llave bola HH1/2", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Veinte euros.                                            | 20,00          |
| 74 | UD | Sistema para comprobación medición de la uniformidad del sistema, que incluye :<br><br>-Adaptador tech line a microtubo.<br><br>-Tramo microtubo doblado y cerrado<br><br>-Arqueta redonda de 12 x 25 ( h)<br><br>A utilizar exclusivamente por personal autorizado expresamente                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Catorce euros.                          | 14,00          | 83 | UD | Tobera abanico laminar Safe Rain/hidro Rain, 3/4 " H 100 mm de altura, en latón, incluso descarga, manipulación, nivelación ,colocación y probada<br><br>Rendimientos: alcance 2m :2400l/h, 1,8mca (altura 0,5m, anchura 0,7m).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ciento veinte euros.                                     | 120,00         |
| 75 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en codo 90° DN 28, espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM , incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Veinte euros.                           | 20,00          | 84 | UD | Tobera Geiser Safe Rain/hidro Rain , 1/2" M con salida 16 mm,135 mm de longitud, en latón, incluso racor HH 1/2", descarga, manipulación, nivelación, colocada y probada<br>Rendimientos: altura 0,75m, 800l/h, 2,5 mca.<br><br>Nota: Las toberas se nivelarán con nivel de burbuja específico para toberas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ciento veinte euros.                                     | 120,00         |
| 76 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x22x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Veinticinco euros.                      | 25,00          | 85 | UD | Programador electrónico de 2 estaciones, conexión wifi, 36 programas, posibilidad de activar solenoides y arranque de bomba simultáneamente, monitorización y alertas de caudal, control de aporte de agua en %, circuito de arranque de bomba programable caja para montaje mural en exteriores, incluso acometida eléctrica , magnetotérmico y aparallaje de protección, cableado y conexionado eléctrico ,fijaciones y anclajes, Mod Hunter Pro HC 12 estaciones, compatible hidrawise, instalado y probado.                                                                                                                                           | Seiscientos veintiún euros con ocho cents.               | 621,08         |
| 77 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x18x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Veinticinco euros.                      | 25,00          | 86 | UD | Centro control riego por goteo, zonas con electroválvula 1", con filtro 2" que incluye :<br><br>-2 ud llave de bola aislamiento<br><br>-1 ud Filtro de anillas 2", totalmente en plástico, sistema de apertura rápida mediante abrazadera plástica MM, 120 mesh, 2 tomas de manómetro, Amiad dual lite 2", PN10.<br><br>-Accesorios TLH desmontables auto-estancos, machones Tavlit auto-estancos y resto de piecerío.<br><br>-Ventosa (valorada aparte).<br><br>-Piecerío. Sistemas de soporte. Montaje y pruebas. -.Totalmente instalado y probado.<br><br>Superficie filtración >950 cm2; volumen filtración>1225 cm3, Grado filtración 25-400 micras. | Ciento noventa y nueve euros con cincuenta y ocho cents. | 199,58         |
| 78 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 18 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Veinte euros.                           | 20,00          |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                |

| Nº | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE EN LETRAS                                            | IMPORTE CIFRAS | Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IMPORTE EN LETRAS               | IMPORTE CIFRAS |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 87 | UD | Instalación toma manómetro tras regulador presión acción directa, que incluye collarín toma DN salida Ø ½", llave bola MH ½" en PP, manómetro glicerina 0-6 atm toma ¼", arqueta redonda de 12 x 25 ( h),piecerío de unión, colocación y pruebas.<br><br>nota :<br><br>-En ciertos casos se instalará racor toma presión para aguja manómetro<br><br>-A utilizar obligatoriamente en regulador bajo caudal , dado que resto disponen de indicador de funcionamiento, utilización a criterio de la D.O. | Veintiocho euros.                                            | 28,00          | 95  | UD | Indicador de riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo banderola, incluso arqueta redonda de 12x25 ( h), piecerío tech-line, colocado y probado<br><br>Funcionan a7 mca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Quince euros.                   | 15,00          |
| 88 | UD | Contador chorro múltiple Ø 50-1 ½ ", a utilizar en sistema de gestión de caudales y fugas, incluso racores, verificación, emisor de pulsos 10 l/pulso, unidad instalada y probada, conexionado hidráulico y del emisor a sistema de gestión, piecerío montaje y pruebas Hunter HC 150 flow, caudal hasta 9 m3/h. J< 2mca.                                                                                                                                                                              | Quinientos noventa y cuatro euros con setenta y nueve cents. | 594,79         | 96  | UD | Indicador riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo cuerpo difusor, Hunter ecoindicate (basado cuerpo difusor 10/15 cm emergencia con tobera ajustada a caudal cero), incluso pp. de piecerío, colocado y probado<br><br>Funcionan a 8,5 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Veinte euros.                   | 20,00          |
| 89 | UD | Instalación de sistema soporte de control de nivel/bombeo en llenado balsas ,en AISI 30 , que consta de tubo Ø 2" o 80x80 mm con placa base de 300x300 mm,al que se unirá sistema soporte que permita regular y modificar la altura de instalación de las sondas de nivel o piloto flotador, estabilizador/ancraje, pasatubos, instalación, regulación y pruebas.                                                                                                                                      | Doscientos euros.                                            | 200,00         | 97  | UD | Instalación toma manómetro aguja para control de riego, que incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20x3/4",racor toma presión para aguja manómetro, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Veinticinco euros.              | 25,00          |
| 90 | UD | Protección de flotador en chapa AISI de dimensiones 20 x 30 (h) x 40 (L), incluso perfiles de fijación y anclaje a muro, angular para montaje de flotador graduable en altura, perforación paso tubo mando hidráulico, unidad terminada .                                                                                                                                                                                                                                                              | Doscientos cincuenta euros.                                  | 250,00         | 98  | UD | Instalación toma manómetro 0-4 atm para control de riego, incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20, manómetro glicerina 0-4 atm, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Veinticinco euros.              | 25,00          |
| 91 | UD | Entrada de agua Ø1"a vaso de hormigón por encima del nivel de agua para evitar contaminación ,en tubería AISI 316 28x1,5 mm, sistema compresión por prensado, que incluye enlace mixto PE 32 x rosca M1", codo 28x 1"rosca H, tramo de tubo vertical L total <2m con una rosca M, codo 90º, tramo de tubo horizontal L total <0,5m, codo 45 º salida libre del agua, rocalla de protección, encintado parte enterrada, piecerío de unión, montaje y pruebas. Piecerío Plasson serie 1                  | Ciento cuarenta euros.                                       | 140,00         | 99  | UD | Bomba sumergible Grundfos SQ flex SP -7-4 o equivalente, apta bombeo solar directo, funcionamiento desde 5 mca, conexión 1 ½" H, 2 m de cable, conexionado hidráulico y eléctrico, soportes, colocada y probada<br><br>Nota : L=927 mm , diámetro 101, >30 VD C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dos mil seiscientos euros.      | 2.600,00       |
| 92 | UD | Aliviadero en calderería Inox. AISI 316 Ø3"compuesto de:<br>-Embudo formado por pieza de calderería AISI 316 diámetro superior 6", inferior 3", con brida DN 80/3" y tapa perforada (perforaciones 2 cm separadas 1 cm) , longitud definitiva a determinar en obra..<br>-Tornillería instalada con montaje dieléctrico y juntas ,<br>-Codo FD Ø80preferible con zapata anclaje<br>-Impermeabilización.<br>-Dado de hormigón en masa<br>-Geotextil sobre-excavación ,<br>Totalmente colocado y probado  | Cuatrocientos euros.                                         | 400,00         | 100 | UD | Montante bombas SQ flex en ?1 " AISI 304, instalación con accesorios a compresión, 28 x1 " (sistema prensado ) que incluye :<br><br>- Machón ( reducido en su caso) +manguito desmontable tuerca loca<br><br>-Tramo tubo l<0,5m<br><br>-2ud codo90º 28x2<br><br>-Tramo vertical h<50 cm<br><br>Piecerío, fijaciones y anclaje, encintado, y pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ciento veinte euros.            | 120,00         |
| 93 | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en Te, que incluye Te Nut lock ,16x16x16 mm, incluidas tres fijaciones al terreno, terminada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tres euros con noventa y siete cents.                        | 3,97           | 101 | UD | Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC funcionamiento a bajo caudal desde 50 l/h , y presión desde 2 mca, normalmente cerrada, en PVC , PN-10 (140 psi ),rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno) , apta aguas cargadas, resistente obturaciones por paso mando 2 mm, solenoide 12 VDC, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, conexionado eléctrico, colocación y pruebas.<br><br>En caso de sistema a pilas , incluido solenoide latch, incorporado. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Para funcionamiento con aguas no potables o con muy baja presión <10 mca en acometida . | Cien euros con dieciocho cents. | 100,18         |
| 94 | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en línea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tres euros con cincuenta cents.                              | 3,50           | 102 | UD | Apoyo en suelo de tubería o bomba, formado por chapa inox de 150x150 x 2 mm, abrazaderas isofónicas AISI reforzadas de 2 mm, dos tornillos inox varilla roscada M10 , hmax <25 cm, soldadas a la chapa, incluso nivelación, perforación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Setenta euros.                  | 70,00          |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |                | 103 | UD | Panel policristalino 72 células , >400 W, Voc>45 VDC, Vmp>35 VDC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Trescientos euros.              | 300,00         |



| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 104 | UD | Cableado 4 mm², conexionado bomba, panel, caja de conexión y aparallaje de protección, incluso armario de protección IP 65 de dimensiones adecuadas, fusibles , pica y cable 6 mm² puesta tierra, instalado sobre poste y probado.<br><br>Nota : separación poste portapanel/bomba 10-12m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Trescientos euros.                    | 300,00         |
| 105 | UD | Caja de conexión IO 50 SQ flex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Doscientos euros.                     | 200,00         |
| 106 | MI | Conexionado eléctrico de electroválvulas que incluye cable/hilo en manguera multi-conductor, Rain Bird de nx0,8mm², instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro Ø 63 mm (valorado aparte) o tubo de alumbrado, incluso pp. conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado /zona verde, totalmente terminada y probada.<br><br>Nota : No se utilizarán cables con mayor nº de hilos para minimizar cortes y conexiones. Utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm² en arquetas de hormigón o en prefabricadas plástico con cables de 3 hilos y longitudes <150m. En arquetas prefabricadas conexiones tipo DBRY 20 para L>150m y cables de 5 hilos. | Noventa y dos cents.                  | 0,92           |
| 107 | UD | Soporte panel y columna 3 m, incluso montaje y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cuatrocientos euros.                  | 400,00         |
| 108 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (60-125) cm de altura presentados en CF1000, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 40x40 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Un euro con noventa y dos cents.      | 1,92           |
| 109 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (125-200) cm de altura presentados en C7L-C10L, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 60x60 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cuatro euros con cinco cents.         | 4,05           |
| 110 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (20-60) cm de altura presentados en AF300, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, dimensiones 30x30 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Noventa y seis cents.                 | 0,96           |
| 111 | UD | Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                    | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 112 | UD | Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                            | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 113 | UD | Suministro de Arbutus unedo presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.          | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 114 | UD | Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 115 | UD | Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 116 | UD | Suministro de Colutea arborescens presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                  | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 117 | UD | Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 118 | UD | Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | Dieciséis euros.                      | 16,00          |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE EN LETRAS                        | IMPORTE CIFRAS | Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE EN LETRAS             | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| 119 | UD | Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                     | Veinticuatro euros.                      | 24,00          | 125 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | Ochenta cents.                | 0,80           |
| 120 | UD | Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                        | Veinticuatro euros.                      | 24,00          | 126 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Dos euros con cuarenta cents. | 2,40           |
| 121 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                | Doce euros con sesenta y siete cents.    | 12,67          | 127 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | Setenta y tres cents.         | 0,73           |
| 122 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | Cincuenta y tres cents.                  | 0,53           | 128 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Dos euros con cuarenta cents. | 2,40           |
| 123 | UD | Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                      | Catorce euros con sesenta y siete cents. | 14,67          | 129 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | Ochenta cents.                | 0,80           |
| 124 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Dos euros con cuarenta cents.            | 2,40           | 130 | UD | Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                   | Dos euros con cuarenta cents. | 2,40           |



| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 131 | UD | Suministro de Morus alba var. angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                         | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 132 | UD | Suministro de Morus nigra presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                          | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 133 | UD | Suministro de Phyllirea angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                              | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 134 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 135 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                                       | Cuarenta y siete cents.               | 0,47           |
| 136 | UD | Suministro de Pinus pinea presentado en C7L altura 150-175 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IMPORTE EN LETRAS                              | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| 137 | UD | Suministro de Pistacia atlantica presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                        | Dos euros con cuarenta cents.                  | 2,40           |
| 138 | UD | Suministro de Pistacia lentiscus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                            | Cincuenta y tres cents.                        | 0,53           |
| 139 | UD | Suministro de Pistacia terebinthus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                          | Cincuenta y tres cents.                        | 0,53           |
| 140 | UD | Suministro de Pistacia vera presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | Treinta y tres euros con treinta y tres cents. | 33,33          |
| 141 | UD | Suministro de Populus alba presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Cincuenta y tres cents.                        | 0,53           |
| 142 | UD | Suministro de Prunus avium presentado en CF1000 altura 60-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | Dos euros con cuarenta cents.                  | 2,40           |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 143 | UD | Suministro de Prunus cerasifera presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.  | Dieciséis euros.                      | 16,00          |
| 144 | UD | Suministro de Prunus spinosa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 145 | UD | Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | Veinticuatro euros.                   | 24,00          |
| 146 | UD | Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Dos euros con cuarenta cents.         | 2,40           |
| 147 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.    | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 148 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                | Cuarenta y ocho cents.                | 0,48           |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 149 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 150 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             | Cuarenta y ocho cents.                | 0,48           |
| 151 | UD | Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 152 | UD | Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           |
| 153 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          |
| 154 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                 | Cincuenta y seis cents.               | 0,56           |



| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE EN LETRAS                     | IMPORTE CIFRAS | Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPORTE EN LETRAS                      | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|
| 155 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.           | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          | 162 | UD | Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Dieciséis euros.                       | 16,00          |
| 156 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                       | Cincuenta y seis cents.               | 0,56           | 163 | UD | Suministro de Iris germanica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | Sesenta y tres cents.                  | 0,63           |
| 157 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          | 164 | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en entresaca, con elaboración, recogida y eliminación de restos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cinco euros con nueve cents.           | 5,09           |
| 158 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                           | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           | 165 | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 4 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dos euros con un cent.                 | 2,01           |
| 159 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                 | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          | 166 | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 6 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cuatro euros con cinco cents.          | 4,05           |
| 160 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                            | Cincuenta y tres cents.               | 0,53           | 167 | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en huroneo, con elaboración, recogida y eliminación de restos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Once euros con diecisiete cents.       | 11,17          |
| 161 | UD | Suministro de Tetracolis articulata presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | Doce euros con sesenta y siete cents. | 12,67          | 168 | UD | Tutor de bambú Ø12-14 mm y 150 cm de altura, incluida la atadura elástica entre 60-120 cm del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dos euros con siete cents.             | 2,07           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 169 | UD | Suministro y colocación de protector individual tubo perforado cerrado de H 60 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cuarenta y un cents.                   | 0,41           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 170 | m2 | Red de seguridad de poliamida de hilo trenzado y malla 5x5cm, colocación y montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tres euros con noventa y siete cents.  | 3,97           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 171 | MI | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco, totalmente colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cincuenta y cinco cents.               | 0,55           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 172 | UD | Casco de seguridad con arnés para su adaptación, homologado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Doce euros con dos cents.              | 12,02          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 173 | UD | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nueve euros con sesenta y nueve cents. | 9,69           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 174 | UD | Protectores auditivos con arnés a la nuca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Diez euros con treinta cents.          | 10,30          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                | 175 | UD | Cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Veintitrés euros.                      | 23,00          |

| Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE EN LETRAS                                  | IMPORTE CIFRAS | Nº  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE EN LETRAS                                               | IMPORTE CIFRAS |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 176 | UD | Traje impermeable de trabajo, de dos piezas de P.V.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Diecinueve euros.                                  | 19,00          | 189 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | Trescientos sesenta y cuatro euros con cincuenta y cinco cents. | 364,55         |
| 177 | UD | Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, homologado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Quince euros.                                      | 15,00          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 178 | UD | Par guantes de goma látex anticorte, homologados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Doce euros.                                        | 12,00          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 179 | UD | Par de botas de seguridad, con punta metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, homologadas.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cuarenta y ocho euros.                             | 48,00          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 180 | UD | Par de botas de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Treinta y cinco euros.                             | 35,00          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 181 | UD | Cartel indicativo de riesgo sin soporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Seis euros con ocho cents.                         | 6,08           |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 182 | UD | Soporte para cartel indicativo de riesgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Veinticinco euros con sesenta y tres cents.        | 25,63          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 183 | UD | Botiquín de urgencia para obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sesenta y cuatro euros con ochenta y siete cents.  | 64,87          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 184 | UD | Reposición de material de botiquín de urgencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cuarenta y siete euros con cuarenta y siete cents. | 47,47          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 185 | UD | Reconocimiento médico obligatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ciento trece euros con veintidós cents.            | 113,22         |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 186 | UD | Extintor de polvo seco ABC de 6kg de capacidad, incluso soporte y colocación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarenta y tres euros con ochenta y nueve cents.   | 43,89          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 187 | UD | Extintor de nieve carbónica CO2 de 5kg de capacidad, con soporte y boquilla con difusor, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Noventa y seis euros con setenta y seis cents.     | 96,76          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |
| 188 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | Ciento sesenta y cuatro euros.                     | 164,00         |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                |

Tudela, julio de 2023  
CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP



Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster en Ingeniería de Caminos, CC. y PP





**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

|   |    |                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | m3 | Excavación de préstamos seleccionados en cualquier tipo de terreno, incluso roca, selección de material, carga, transporte a lugar de empleo hasta 1 km de distancia.                                                          |
|   |    | Maquinaria <u>3,816</u>                                                                                                                                                                                                        |
|   |    | Suma <u>3,816</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   |    | Redondeo <u>0,004</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   |    | <b>TOTAL 3,820</b>                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | M3 | Excavación de balsa y zanja de anclaje                                                                                                                                                                                         |
|   |    | Sin descomposición <u>9,000</u>                                                                                                                                                                                                |
|   |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   |    | <b>TOTAL 9,000</b>                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | m3 | Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en muros, cimientos, soleras, obras de fábrica, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a lugar de uso, rellenos, terraplenes. |
|   |    | Mano de obra <u>2,557</u>                                                                                                                                                                                                      |
|   |    | Maquinaria <u>13,886</u>                                                                                                                                                                                                       |
|   |    | Suma <u>16,443</u>                                                                                                                                                                                                             |
|   |    | Redondeo <u>-0,003</u>                                                                                                                                                                                                         |
|   |    | <b>TOTAL 16,440</b>                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | M3 | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                           |
|   |    | Mano de obra <u>0,639</u>                                                                                                                                                                                                      |
|   |    | Maquinaria <u>6,837</u>                                                                                                                                                                                                        |
|   |    | Suma <u>7,476</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   |    | Redondeo <u>0,004</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   |    | <b>TOTAL 7,480</b>                                                                                                                                                                                                             |
| 5 | m3 | Terraplén con productos seleccionados de préstamos seleccionados en la zona, incluso compactación de la explanada, extendido en capas de 30 cm, humectación, compactación al 95 % PM y refino.                                 |
|   |    | Maquinaria <u>3,578</u>                                                                                                                                                                                                        |
|   |    | Suma <u>3,578</u>                                                                                                                                                                                                              |
|   |    | Redondeo <u>0,003</u>                                                                                                                                                                                                          |
|   |    | <b>TOTAL 3,580</b>                                                                                                                                                                                                             |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | M3 | Relleno con material procedente de la excavación seleccionado y/o tierra vegetal procedente de la misma obra, incluso compactación ligera y formación de caballero.                                                                                                      |
|    |    | Sin descomposición <u>4,000</u>                                                                                                                                                                                                                                          |
|    |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>TOTAL 4,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  | M3 | Material granular con árido 3/6 mm en lecho de zanjas para la protección de tuberías, incluso vertido y regularización, totalmente terminado.                                                                                                                            |
|    |    | Nota :10 cm sobre generatriz en zonas verdes y                                                                                                                                                                                                                           |
|    |    | 15 cm sobre generatriz en zonas con cargas.                                                                                                                                                                                                                              |
|    |    | Sin descomposición <u>28,000</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>TOTAL 28,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8  | H  | Hora de tractor con apero biotriturador, para astillado de ramaje en el propio monte                                                                                                                                                                                     |
|    |    | Maquinaria <u>104,860</u>                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>TOTAL 104,860</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | H  | Transporte de material vegetal astillado en el propio monte para su aprovechamiento como material de cubrición alcorques de plantación y zonas erosionadas indicadas por la D.O., incluida la distribución y su extendido en superficies (capa >7cm).                    |
|    |    | Mano de obra <u>9,874</u>                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |    | Maquinaria <u>1,809</u>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |    | Suma <u>11,683</u>                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |    | Redondeo <u>-0,003</u>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |    | <b>TOTAL 11,680</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10 | T  | Transporte, distribución y extendido de estiércol de origen equino para mejora de suelo, hoyo de plantación, procedente de explotación ganadera hasta una distancia máxima de 25 km, incluso carga, transporte, descarga, acopios intermedios, distribución y extendido. |
|    |    | Mano de obra <u>0,430</u>                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |    | Materiales <u>10,700</u>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    |    | Maquinaria <u>6,782</u>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |    | Suma <u>17,912</u>                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |    | Redondeo <u>-0,002</u>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |    | <b>TOTAL 17,910</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | m3 | Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.                                                                                                                                                |
|    |    | Sin descomposición <u>18,000</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>TOTAL 18,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |



|    |    |                                                                                                |  |        |  |  |  |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|--|--|--|
| 12 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales.                         |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 8,510  |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 8,510  |  |  |  |
| 13 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes.                     |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 14,400 |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 14,400 |  |  |  |
| 14 | m3 | Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminates.              |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 18,000 |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 18,000 |  |  |  |
| 15 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales.                          |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 25,700 |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 25,700 |  |  |  |
| 16 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos.          |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 16,300 |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 16,300 |  |  |  |
| 17 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte.                               |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 8,500  |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 8,500  |  |  |  |
| 18 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes. |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 8,500  |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 8,500  |  |  |  |
| 19 | m3 | Deposito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos           |  |        |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                             |  | 14,700 |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                       |  | 0,000  |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                          |  | 14,700 |  |  |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                              |  |              |  |  |  |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|--|--|--|
| 20 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos.                                                                                                                      |  |              |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                           |  | 18,000       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 18,000       |  |  |  |
| 21 | m3 | Depósito en centro de reclaje, de residuos de PE, PP o PVC                                                                                                                                   |  |              |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                           |  | 18,000       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 18,000       |  |  |  |
| 22 | m3 | Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes                                                                                                                                |  |              |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                           |  | 14,400       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 14,400       |  |  |  |
| 23 | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida util.                                                                                                     |  |              |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                           |  | 18,000       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 18,000       |  |  |  |
| 24 | UD | Gestión y administración de residuos                                                                                                                                                         |  |              |  |  |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                           |  | 76,500       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 76,500       |  |  |  |
| 25 | M3 | Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y cánon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante). |  |              |  |  |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                   |  | 34,980       |  |  |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                     |  | 0,000        |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 34,980       |  |  |  |
| 26 | M3 | Clasificación de Residuos de construcción/demolición y basuras en la obra.                                                                                                                   |  |              |  |  |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                 |  | 6,392        |  |  |  |
|    |    | Maquinaria                                                                                                                                                                                   |  | 18,094       |  |  |  |
|    |    | Suma Redondeo                                                                                                                                                                                |  | 24,486 0,004 |  |  |  |
|    |    | TOTAL                                                                                                                                                                                        |  | 24,490       |  |  |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 27 | MI | Formación de cuneta-caballón en tierras de sección semicircular con radio 0,35 m y acumulación de material en una cara, formación de caballón, según detalle de planos e indicaciones de D.O.                                                                                                                                                                                       |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,107         |  |
|    |    | Maquinaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,398         |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,504         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -0,004        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0,500</b>  |  |
| 28 | MI | Excavación mecánica en zanja y cierre, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,4x1,0 m en tierra, para tubería general, medido sobre perfil, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, copio seleccionado tierra vegetal, carga, transporte y vertido de sobrante en lugar de empleo o depósito.                                              |               |  |
|    |    | Maquinaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,975         |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,975         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,005         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>3,980</b>  |  |
| 29 | MI | Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x0,25 m, bajo zonas verdes, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora                                                                          |               |  |
|    |    | Maquinaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,021         |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,021         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -0,001        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>3,020</b>  |  |
| 30 | MI | Apertura y cierre de zanja manual en zonas con gran afección a sistema radicular existente, a ejecutar con air spade o equipo manual similar, de dimensiones mínimas 0,12-0,15 (h) x0,3-0,2 m, en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, formación de caballeros o compactación ligera, incluso paso de tubería, unidad terminada y aceptada. |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,056        |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,056        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,004         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10,060</b> |  |
| 31 | MI | Apertura y cierre de zanja/cata por medios mecánicos 0,1x0,15 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000         |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,000</b>  |  |
| 32 | MI | Zanja en pavimento para paso de vial, dimensiones mínimas de 0,6 x1,20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 92,600        |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>92,600</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 33 | M3 | Hormigón HM-25/P/20XO puesto en obra, incluso en caso de ejecución manual in situ, en cimentación báculos/postes paneles solares, unidad terminada.                                                                                                                                                                                                                     |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,000        |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>250,000</b> |  |
| 34 | UD | Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,5-3,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Rexel o equivalente Ø 600 mm 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente y bancada de hormigón, totalmente acabado. |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 900,000        |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>900,000</b> |  |
| 35 | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11,S 5), diámetro 50 en tubería general según EN/UNE 12201, marca de calidad                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|    |    | AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico), colocada y probada.                                                                                                                                                                                                            |                |  |
|    |    | Nota :a utilizar en tubería general pequeñas obras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |  |
|    |    | Enlaces tipo Plasson serie 1con rosca plástico o latón, valorados aparte.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,323          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,371          |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,694          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -0,004         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4,690</b>   |  |
| 36 | MI | Tubería PE-AD PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 3" según UNE/EN 12201, con certificado de conformidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de manguitos y piecerío para unión electrosoldada, ejecución de soldaduras, colocación y pruebas (según protocolo de pliego y resto de documentos), en rollos de 50/100 m.              |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,364          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,865          |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11,229         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,001          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>11,230</b>  |  |
| 37 | MI | Tubería PE-100 PN 10MRS 100 (SDR 17,S 8), diámetro 32-1", instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.                 |                |  |
|    |    | Nota :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |  |
|    |    | -Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |  |
|    |    | -Piecerío tipo Jimtem (rosas H refuerzo metálico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |  |
|    |    | -Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles).                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,225          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,316          |  |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,541          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -0,001         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3,540</b>   |  |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 38 | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 50 instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.                                                                                                                                                                                                                     |              |  |
|    |    | Nota :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |  |
|    |    | -Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |  |
|    |    | -Piecerío tipo jimtem (roscas H refuerzo metálico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |  |
|    |    | -Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,919        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,975        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,894        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -0,004       |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>7,890</b> |  |
| 39 | MI | Tubería de drenaje circular DN 90 mm doble pared (corrugado/liso) en Polietileno, según 53994 C2, SN 2 ,perforaciones a 360º en todo el perímetro 1,2 mm de anchura de ranura Standard y superficie de entrada mayor 100 cm²/m en rollos, con manguito de unión incorporado incluso colocación, formación y comprobación de pendientes y pruebas.                                                                                                                                                                                                                       |              |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,000        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3,000</b> |  |
| 40 | MI | Tubería polietileno baja densidad PE-40 Ø 16 mm PN 4, gris claro, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, incluso piecerío Nut lock, estacas de fijación al terreno cada 2 m, terminada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |  |
|    |    | A utilizar en colectores finales o riego de arbolado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |  |
|    |    | utilizar empalmes But Lock en unión de ramales de hasta 140 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,226        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,011        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,237        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,003        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1,240</b> |  |
| 41 | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, Ø16 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 - 1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisores de 20/ 30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 16/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2 m, piecerío de montaje, colocada y probada |              |  |
|    |    | Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,800        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,000        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>0,800</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 42 | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, color marrón Ø 20 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisor desde 20/30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 20/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2m, piecerío de montaje, colocada y probada |                |  |
|    |    | Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |  |
|    |    | Cv<0,3% , kd =0,72.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,800          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0,800</b>   |  |
| 43 | MI | Tubería AISI 304 según UNE /EN 10312, para instalación con accesorios a compresión Ø28/1" x1,5 mm, incluso soportes sobre suelo (con abrazadera isofónica Inox y varilla cada 2m), nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |  |
|    |    | Nota: A instalar en vaso de estanque.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>15,000</b>  |  |
| 44 | MI | Tubo corrugado/liso Ø 63 mm con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |  |
|    |    | En zanja línea alumbrado y/o riego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |  |
|    |    | Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,565          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,348          |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,913          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -0,003         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,910</b>   |  |
| 45 | UD | Arqueta para alojamiento filtro y ventosa, ejecutada con arqueta tronco-piramidal prefabricada de 1x1 m, prefabricada tipo Iberdrola o equivalente, incluso tapa de registro fundición dúctil 60x60 cm , tipificada y homologada EN 124 clase B 125, excavación, relleno de trasdós con material granular, porte de sobrante a lugar de empleo o vertedero controlado, unidad terminada y aceptada. Nota: Las tapas serán de clase a B o C según estén en zona verde o pavimentada.                                                                                                 |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 166,950        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 238,500        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>405,450</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 46 | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar) circular Ø 10", inferior 35 cm y 27 cm superior, h= 25 cm, incluso apoyos para conseguir nivel rasante terren , nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y conexionado eléctrico Rain Bird VB 10. |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13,928         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 31,800         |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 45,728         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,002          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>45,730</b>  |  |
| 47 | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar ) Rectangular, VB standard 54 x38x32cm (incluso apoyos para conseguir nivel rasante terreno, nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y electroválvulas Rain Bird VB standard.                     |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,509         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 66,250         |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 80,759         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,001          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>80,760</b>  |  |
| 48 | UD | Acometida a red general existente, que incluye localización y limpieza tubería existente, collarín de toma para PE en F, forro y junta de plástico 75x1 1/2", tramo de tubería Ø 1 1/2", piecerío y valvulería valorada aparte, colocación, verificación y pruebas, instalación completa y probada.                                                           |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 124,656        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34,132         |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 158,788        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,002          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>158,790</b> |  |
| 49 | M2 | Geotextil no tejido, elaborado por agujereado de filamento continuo de poliéster virgen o reciclado, 300 g/m², incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada, a colocar en pequeñas balsas <250 m³, bajo geoceldas/celdas drenaje en suelo.                                                                                                  |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,600          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,600</b>   |  |
| 50 | M2 | Impermeabilización de balsa 25-250 m³ que incluye:<br><br>-Geotextil protección polipropileno virgen fibra continua 400 g/m²<br><br>-Impermeabilización mediante lámina en PP armado fibra vidrio de 1,5 mm de espesor, unión por termofusión, doble soldadura con canal de comprobación.<br><br>-Transiciones de tuberías                                    |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>30,000</b>  |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |  |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 51 | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV, 10 cm de altura, dimensiones celda abierta 22x23/25 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 30-35 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje, petos fijación /anclaje, unidad instalada y probada.      |                |  |
|    |    | Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados.<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 24,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>24,000</b>  |  |
| 52 | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV,10 cm de altura, dimensiones aproximadas celda abierta 29x32 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 45 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica ), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje ,petos fijación/anclaje, unidad instalada y probada. |                |  |
|    |    | Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>22,000</b>  |  |
| 53 | M2 | Celda drenaje en PP de dimensiones 52x260x475 mm, Atlantis o equivalente, perforadas vertical y horizontalmente (90% de porosidad), con huecos de 55x55 mm, resistencia a la compresión 150 Tn/m², machi-hembrado para unión entre piezas, incluso refino, colocación, recortes, unidad totalmente terminada, medida sobre terreno acondicionado terminado.                                                                                                                                                        |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,000          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6,000</b>   |  |
| 54 | UD | Entronque drenaje pluviales a balsa/barranco/cauce (o toma agua acequia/canal/cauce) formado por solera y dos aletas, dimensiones definitivas a definir en obra por la D.O., incluso rejilla anti-intrusión apertura menor 3 cm, y protección anti-erosiva.                                                                                                                                                                                                                                                        |                |  |
|    |    | Nota para tubería hasta DN 315:<br><br>-En su caso se instalará sobre la misma válvula retención anti-inundaciones.<br><br>-En ciertos casos puede servir de fijación de compuerta mural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 600,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>600,000</b> |  |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |  |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 55 | UD | Válvula hidráulica NC, rosca Ø 1 " PN 16, con piloto regulador de nivel dos vías 70-400, en bronce, membrana de caucho, incluso roza para paso tubo mando, perfiles de fijación regulable a depósito/vaso tubos de mando en cobre, filtros de toma, llaves de aislamiento y manómetros, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos mod. Gal 1" con piloto 70-400 premontada en cobre. |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 300,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>300,000</b> |  |
| 56 | UD | Válvula de compuerta roscada 1 1/2", de cierre elástico, GGG 50, con recubrimiento epoxi, incluso eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm, capuchón, soporte anclado en pozo, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                                    |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 49,214         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 202,248        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 251,462        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -0,002         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>251,460</b> |  |
| 57 | UD | Válvula de asiento inclinado, en Y, 1/2" M, con función de regulación/limitación caudal, cuerpo en material plástico, junta en NBR, PN 16, incluso pp piecerío de unión, montaje, tarado, precintado y pruebas. Plassons                                                                                                                                                                                                   |                |  |
|    |    | Nota :entrada a toberas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>30,000</b>  |  |
| 58 | UD | Válvula de asiento inclinado en Y 3/4" M, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>30,000</b>  |  |
| 59 | UD | Ventosa trifuncional roscada, DN 1" M PN 16, cuerpo en nylon reforzado, flotador en polipropileno, base plástico, totalmente colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |  |
|    |    | Nota: tuberías hasta DN 90, q<20m3/h.<br>En instalaciones especiales utilizar mod. PN-10 , gris, cierre a 1 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 29,018         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 145,750        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 174,768        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,003          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>174,770</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 60 | UD | Regulador de presión de acción directa , en línea Ø ¾" HH, caudal trabajo 50-900 l/h, tarado según diseño, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                                                   |               |  |
|    |    | Presión tarado : 1,1 y 2,5 atm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
|    |    | En subsectores goteo hasta 900 l/h o tras electroválvula en sectores con Q <900 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9,750         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,034        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 29,784        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -0,004        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>29,780</b> |  |
| 61 | UD | Regulador de presión de acción directa en línea Ø1 ½ "HM, caudal trabajo 2200-9000 l/h, tarado según diseño, con indicador de trabajo, incluso pp. de piezas especiales , piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.                                                                                                      |               |  |
|    |    | Presión tarado : 1,1 -1,4-2- 2,5-3 atm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |  |
|    |    | En subsectores goteo 2400 l/h a 8000 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24,607        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 61,798        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 86,405        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -0,005        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>86,400</b> |  |
| 62 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1. |               |  |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 55,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>55,000</b> |  |
| 63 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.  |               |  |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>28,000</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 64 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1. |               |  |
|    |    | Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>24,000</b> |  |
| 65 | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16, montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.   |               |  |
|    |    | Nota : Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                                                                                                                                                                                                                             |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>35,000</b> |  |
| 66 | UD | Llave bola HH 1 ½", en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit TLH auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.                                                                                                                        |               |  |
|    |    | Nota :entrada a electroválvula. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14,509        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39,750        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 54,259        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,001         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>54,260</b> |  |
| 67 | UD | Llave bola HH 1" en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.                                                                                                                               |               |  |
|    |    | Nota :entrada a electroválvula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
|    |    | Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |  |
|    |    | Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,446        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,850        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 34,296        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,004         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>34,300</b> |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 68 | UD | Sistema de riego TIPO A en alineaciones y/o plantaciones, que incluye: 2 Te 16x16x16 Nut lock, 3 ml de tubería de goteo Dripnet 16/100, goteros 1,6/1l/h cada 50 cm (6ud goteros por alcorque), 1ud tubo de drenaje L=60 cm, diámetro mínimo 63/50 mm, terminada y probada.                                                                                                                                                              |                |  |
|    |    | Incluidas 4 anillas tapón DN 16 x salida goteo integrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |  |
|    |    | Incluidos 3 adaptadores 16xcarpintero y microtubo hasta drenaje Geotextil recubrimiento tubos drenaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,230          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,686          |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,916          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,004          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>7,920</b>   |  |
| 69 | UD | Sistema de riego TIPO B en alineaciones y/o plantaciones, que incluye 2 conexiones 16x16 Nut lock, 1,5m de tubería de goteo dripnet 16/100, goteros 1,6/1 l/h bajo prescripción de la D.O., cada 50 cm (3 goteros ejemplar), unidad terminada y probada Incluidas 2 anillas tapón Ø 16 x salida goteo integrado Incluidos 2 adaptadores 16xCarpintero y microtubo hasta drenaje.                                                         |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,984          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,652          |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,636          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,004          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4,640</b>   |  |
| 70 | UD | Sistema de riego TIPO C en alineaciones y/o plantaciones, compuesto por: conjunto hidropónico con gotero auto-compensante y antidrenante, 60 cm microtubo y piqueta, pinchado, ISO 9261, membrana en silicona, laberinto turbonet, caudales disponibles 1,2 -2-3 L/h, sistema Netafim PCJ CNL, incluso piecerío de montaje, montaje y pruebas.                                                                                           |                |  |
|    |    | Nota : presión trabajo 0,7-4 kg/cm2; retención 1,2 mca. Cv<0,3%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,113          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,899          |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,012          |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -0,002         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1,010</b>   |  |
| 71 | UD | Sistema de entrada/salida de agua DN 63, y unión a impermeabilización, sistema brida/contrabrida que incluye brida antitracción para tubos PE 63x50 mm, contrabrida/brida loca, preferiblemente de nylon, excavación, paquete de grava de 40x40x30 mm, recubierto de geotextil 300 g/m², tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa, juntas, montaje, tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa y juntas, impermeabilización y pruebas. |                |  |
|    |    | Nota : se puede sustituir por brida doble cámara para PE con junta tracción. En caso de aliviadero no será necesaria contrabrida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>150,000</b> |  |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 72 | UD | Sistema de tomas de riego para zonas regadas mediante sistemas de riego móviles con manguera 2", formadas por llave bola 1 1/2" en posición vertical y conector para manguera, incluso piecerío unión, montaje y pruebas, terminada y probada.                                                                                |                |  |
|    |    | Nota : instalar en arqueta de 40x40 o arqueta prefabricada. Caudal máximo de cálculo : 4-5 m3/h unidad según diseño hidráulico.                                                                                                                                                                                               |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 150,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>150,000</b> |  |
| 73 | UD | Salida de lateral de goteo sobre tubería superficial Ø 32 mm, goteo en grandes zonas de tapizantes/masas y/o líneas de arbustos/arbolado, tubería superficial Ø 32, que incluye collarín de toma 32x ¾" y codo/enlace recto o Te Nut lock , 16x16xrosca M ¾" (función de salida a uno o a los dos lados), terminada y probada |                |  |
|    |    | -salida collarín con refuerzo metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,382          |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,180          |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,562         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -0,002         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>13,560</b>  |  |
| 74 | UD | Sistema para comprobación medición de la uniformidad del sistema, que incluye :<br><br>-Adaptador tech line a microtubo.<br><br>-Tramo microtubo doblado y cerrado<br><br>-Arqueta redonda de 12 x 25 ( h)<br><br>A utilizar exclusivamente por personal autorizado expresamente                                              |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14,000</b>  |  |
| 75 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en codo 90º DN 28, espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM , incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                            |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>20,000</b>  |  |
| 76 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x22x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                           |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>25,000</b>  |  |
| 77 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x18x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                           |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>25,000</b>  |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 78 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 18 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                       |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 20,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>20,000</b>  |  |
| 79 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 22mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso nivelación, colocación y pruebas.                                                                         |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 20,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>20,000</b>  |  |
| 80 | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 28 mm                                                                                                                                                           |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 30,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>30,000</b>  |  |
| 81 | UD | Llave bola HH 3/4", cuerpo y bola en AISI 316,resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas.                  |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 20,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>20,000</b>  |  |
| 82 | UD | Llave bola HH1/2", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.<br><br>Nota: entrada a toberas                   |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 20,000         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>20,000</b>  |  |
| 83 | UD | Tobera abanico laminar Safe Rain/hidro Rain, ¾ " H 100 mm de altura, en latón, incluso descarga, manipulación, nivelación ,colocación y probada<br><br>Rendimientos: alcance 2m :2400l/h, 1,8mca (altura 0,5m, anchura 0,7m). |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                            | 120,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>120,000</b> |  |

|                                                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 84                                                                           | UD | Tobera Geiser Safe Rain/hidro Rain , ½" M con salida 16 mm,135 mm de longitud, en latón, incluso racor HH ½", descarga, manipulación, nivelación, colocada y probada Rendimientos: altura 0,75m, 800l/h, 2,5 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |  |
| Nota: Las toberas se nivelarán con nivel de burbuja específico para toberas. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |  |
|                                                                              |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 120,000        |  |
|                                                                              |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000          |  |
|                                                                              |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>120,000</b> |  |
| 85                                                                           | UD | Programador electrónico de 2 estaciones, conexión wifi, 36 programas, posibilidad de activar solenoides y arranque de bomba simultáneamente, monitorización y alertas de caudal, control de aporte de agua en %, circuito de arranque de bomba programable caja para montaje mural en exteriores, incluso acometida eléctrica , magnetotérmico y aparallaje de protección, cableado y conexionado eléctrico ,fijaciones y anclajes, Mod Hunter Pro HC 12 estaciones, compatible hidrawise, instalado y probado.                                                                                                                                          |                |  |
|                                                                              |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 133,481        |  |
|                                                                              |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 487,600        |  |
|                                                                              |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 621,081        |  |
|                                                                              |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -0,001         |  |
|                                                                              |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>621,080</b> |  |
| 86                                                                           | UD | Centro control riego por goteo, zonas con electroválvula 1", con filtro 2" que incluye :<br><br>-2 ud llave de bola aislamiento<br><br>-1 ud Filtro de anillas 2", totalmente en plástico, sistema de apertura rápida mediante abrazadera plástica MM, 120 mesh, 2 tomas de manómetro, Amiad dual lite 2", PN10.<br><br>-Accesorios TLH desmontables auto-estancos, machones Tavlit auto-estancos y resto de piecerío.<br><br>-Ventosa (valorada aparte).<br><br>-Piecerío. Sistemas de soporte. Montaje y pruebas. -Totalmente instalado y probado.<br><br>Superficie filtración >950 cm2; volumen filtración>1225 cm3, Grado filtración 25-400 micras. |                |  |
|                                                                              |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,857         |  |
|                                                                              |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 171,720        |  |
|                                                                              |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 199,577        |  |
|                                                                              |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,003          |  |
|                                                                              |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>199,580</b> |  |
| 87                                                                           | UD | Instalación toma manómetro tras regulador presión acción directa, que incluye collarín toma DN salida Ø ½", llave bola MH ½" en PP, manómetro glicerina 0-6 atm toma ¼", arqueta redonda de 12 x 25 ( h),piecerío de unión, colocación y pruebas.<br><br>nota :<br><br>-En ciertos casos se instalará racor toma presión para aguja manómetro<br><br>-A utilizar obligatoriamente en regulador bajo caudal , dado que resto disponen de indicador de funcionamiento, utilización a criterio de la D.O.                                                                                                                                                   |                |  |
|                                                                              |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,000         |  |
|                                                                              |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000          |  |
|                                                                              |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>28,000</b>  |  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 88 | UD | Contador chorro múltiple Ø 50-1 ½ ", a utilizar en sistema de gestión de caudales y fugas, incluso racores, verificación, emisor de pulsos 10 l/pulso, unidad instalada y probada, conexionado hidráulico y del emisor a sistema de gestión, piecerío montaje y pruebas Hunter HC 150 flow, caudal hasta 9 m3/h. J< 2mca.                                                                                                                                                                             |                |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 111,427        |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 483,360        |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 594,787        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,003          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>594,790</b> |  |
| 89 | UD | Instalación de sistema soporte de control de nivel/bombeo en llenado balsas ,en AISI 30 , que consta de tubo Ø 2" o 80x80 mm con placa base de 300x300 mm,al que se unirá sistema soporte que permita regular y modificar la altura de instalación de las sondas de nivel o piloto flotador, estabilizador/anclaje, pasatubos, instalación, regulación y pruebas.                                                                                                                                     |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 200,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>200,000</b> |  |
| 90 | UD | Protección de flotador en chapa AISI de dimensiones 20 x 30 (h) x 40 (L), incluso perfiles de fijación y anclaje a muro, angular para montaje de flotador graduable en altura, perforación paso tubo mando hidráulico, unidad terminada .                                                                                                                                                                                                                                                             |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>250,000</b> |  |
| 91 | UD | Entrada de agua Ø1"a vaso de hormigón por encima del nivel de agua para evitar contaminación ,en tubería AISI 316 28x1,5 mm, sistema compresión por prensado, que incluye enlace mixto PE 32 x rosca M1", codo 28x 1"rosca H, tramo de tubo vertical L total <2m con una rosca M, codo 90º, tramo de tubo horizontal L total <0,5m, codo 45 º salida libre del agua, rocalla de protección, encintado parte enterrada, piecerío de unión, montaje y pruebas. Piecerío Plasson serie 1                 |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 140,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>140,000</b> |  |
| 92 | UD | Aliviadero en calderería Inox. AISI 316 Ø3"compuesto de:<br>-Embudo formado por pieza de calderería AISI 316 diámetro superior 6", inferior 3", con brida DN 80/3" y tapa perforada (perforaciones 2 cm separadas 1 cm) , longitud definitiva a determinar en obra..<br>-Tornillería instalada con montaje dieléctrico y juntas ,<br>-Codo FD Ø80preferible con zapata anclaje<br>-Impermeabilización.<br>-Dado de hormigón en masa<br>-Geotextil sobre-excavación ,<br>Totalmente colocado y probado |                |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 400,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000          |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>400,000</b> |  |



|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |  |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 93 | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en Te, que incluye Te Nut lock ,16x16x16 mm, incluidas tres fijaciones al terreno, terminada y probada                                                                                                                              |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,703         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,265         |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,969         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,001         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3,970</b>  |  |
| 94 | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en línea                                                                                                                                                                                                                            |               |  |
|    |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,861         |  |
|    |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,640         |  |
|    |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,502         |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | -0,002        |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3,500</b>  |  |
| 95 | UD | Indicador de riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo banderola, incluso arqueta redonda de 12x25 ( h), piecerío tech-line, colocado y probado                                                                                |               |  |
|    |    | Funcionan a7 mca                                                                                                                                                                                                                                                  |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                | 15,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>15,000</b> |  |
| 96 | UD | Indicador riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo cuerpo difusor, Hunter ecoindicate (basado cuerpo difusor 10/15 cm emergencia con tobera ajustada a caudal cero), incluso pp. de piecerío, colocado y probado              |               |  |
|    |    | Funcionan a 8,5 mca.                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                | 20,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>20,000</b> |  |
| 97 | UD | Instalación toma manómetro aguja para control de riego, que incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20x3/4", racor toma presión para aguja manómetro, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                | 25,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>25,000</b> |  |
| 98 | UD | Instalación toma manómetro 0-4 atm para control de riego, incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20, manómetro glicerina 0-4 atm, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                    |               |  |
|    |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                | 25,000        |  |
|    |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,000         |  |
|    |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>25,000</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |  |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| 99  | UD | Bomba sumergible Grundfos SQ flex SP -7-4 o equivalente, apta bombeo solar directo, funcionamiento desde 5 mca, conexión 1 ½" H, 2 m de cable, conexionado hidráulico y eléctrico, soportes, colocada y probada                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |  |
|     |    | Nota : L=927 mm , diámetro 101, >30 VD C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.600,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000            |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2.600,000</b> |  |
| 100 | UD | Montante bombas SQ flex en 21 " AISI 304, instalación con accesorios a compresión, 28 x1 " (sistema prensado ) que incluye :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |  |
|     |    | - Machón ( reducido en su caso) +manguito desmontable tuerca loca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |  |
|     |    | -Tramo tubo l<0,5m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |  |
|     |    | -2ud codo90º 28x2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |  |
|     |    | -Tramo vertical h<50 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |  |
|     |    | Piecerío, fijaciones y anclaje, encintado, y pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 120,000          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000            |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>120,000</b>   |  |
| 101 | UD | Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC funcionamiento a bajo caudal desde 50 l/h , y presión desde 2 mca, normalmente cerrada, en PVC , PN-10 (140 psi ),rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno) , apta aguas cargadas, resistente obturaciones por paso mando 2 mm, solenoide 12 VDC, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, conexionado eléctrico, colocación y pruebas. |                  |  |
|     |    | En caso de sistema a pilas , incluido solenoide latch, incorporado. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Para funcionamiento con aguas no potables o con muy baja presión <10 mca en acometida .                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,143           |  |
|     |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 89,040           |  |
|     |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100,183          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -0,003           |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>100,180</b>   |  |
| 102 | UD | Apoyo en suelo de tubería o bomba, formado por chapa inox de 150x150 x 2 mm, abrazaderas isofónicas AISI reforzadas de 2 mm, dos tornillos inox varilla roscada M10 , hmax <25 cm, soldadas a la chapa, incluso nivelación, perforación, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                                        |                  |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 70,000           |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000            |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>70,000</b>    |  |
| 103 | UD | Panel policristalino 72 células , >400 W, Voc>45 VDC, Vmp>35 VDC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300,000          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000            |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>300,000</b>   |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 104 | UD | Cableado 4 mm², conexionado bomba, panel, caja de conexión y aparallaje de protección, incluso armario de protección IP 65 de dimensiones adecuadas, fusibles , pica y cable 6 mm² puesta tierra, instalado sobre poste y probado.                                                                                                                                                                            |                |  |
|     |    | Nota : separación poste portapanel/bomba 10-12m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 300,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>300,000</b> |  |
| 105 | UD | Caja de conexión IO 50 SQ flex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 200,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>200,000</b> |  |
| 106 | MI | Conexionado eléctrico de electroválvulas que incluye cable/hilo en manguera multi-conductor, Rain Bird de nx0,8mm², instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro Ø 63 mm (valorado aparte) o tubo de alumbrado, incluso pp. conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado /zona verde, totalmente terminada y probada. |                |  |
|     |    | Nota : No se utilizarán cables con mayor nº de hilos para minimizar cortes y conexiones. Utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm² en arquetas de hormigón o en prefabricadas plástico con cables de 3 hilos y longitudes <150m. En arquetas prefabricadas conexiones tipo DBRY 20 para L>150m y cables de 5 hilos.                                                                                     |                |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,472          |  |
|     |    | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,450          |  |
|     |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,921          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -0,001         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>0,920</b>   |  |
| 107 | UD | Soporte panel y columna 3 m, incluso montaje y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 400,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>400,000</b> |  |
| 108 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (60-125) cm de altura presentados en CF1000, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 40x40 cm.                                                                                                                                                                                 |                |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,918          |  |
|     |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,918          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,003          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,920</b>   |  |
| 109 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (125-200) cm de altura presentados en C7L-C10L, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 60x60 cm.                                                                                                                                                                              |                |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,048          |  |
|     |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,048          |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,002          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4,050</b>   |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 110 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (20-60) cm de altura presentados en AF300, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, dimensiones 30x30 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,959         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,959         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,001         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>0,960</b>  |  |
| 111 | UD | Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12,670</b> |  |
| 112 | UD | Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.           |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12,670</b> |  |
| 113 | UD | Suministro de Arbutus unedo presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.          |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12,670</b> |  |
| 114 | UD | Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12,670</b> |  |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 115 | UD | Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 116 | UD | Suministro de Colutea arborescens presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                             |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 117 | UD | Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                               |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 118 | UD | Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 16,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 16,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 119 | UD | Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 24,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 24,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 120 | UD | Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                    |
|     |    | Sin descomposición 24,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 24,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 121 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.            |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 122 | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 123 | UD | Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                  |
|     |    | Sin descomposición 14,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | <b>TOTAL 14,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 124 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 2,400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 125 | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     |
|     |    | Sin descomposición 0,800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 0,800</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 126 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 2,400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 127 | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     |
|     |    | Sin descomposición 0,730                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 0,730</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 128 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 2,400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 129 | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     |
|     |    | Sin descomposición 0,800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 0,800</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 130 | UD | Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                   |
|     |    | Sin descomposición 2,400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 131 | UD | Suministro de Morus alba var. angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                         |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 132 | UD | Suministro de Morus nigra presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                         |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 133 | UD | Suministro de Phyllirea angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                             |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 134 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 135 | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | Sin descomposición 0,470                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |    | <b>TOTAL 0,470</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 136 | UD | Suministro de Pinus pinea presentado en C7L altura 150-175 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición 12,670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 137 | UD | Suministro de Pistacia atlantica presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                     |
|     |    | Sin descomposición 2,400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 138 | UD | Suministro de Pistacia lentiscus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                         |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 139 | UD | Suministro de Pistacia terebinthus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                       |
|     |    | Sin descomposición 0,530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|     |    | Redondeo 0,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 140 | UD | Suministro de Pistacia vera presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    |
|     |    | Sin descomposición <u>33,330</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | <b>TOTAL 33,330</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 141 | UD | Suministro de Populus alba presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición <u>0,530</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 142 | UD | Suministro de Prunus avium presentado en CF1000 altura 60-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    |
|     |    | Sin descomposición <u>2,400</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 143 | UD | Suministro de Prunus cerasifera presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                 |
|     |    | Sin descomposición <u>16,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|     |    | <b>TOTAL 16,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 144 | UD | Suministro de Prunus spinosa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    |
|     |    | Sin descomposición <u>0,530</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | <b>TOTAL 0,530</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 145 | UD | Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   |
|     |    | Sin descomposición <u>24,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | <b>TOTAL 24,000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 146 | UD | Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |
|     |    | Sin descomposición <u>2,400</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | <b>TOTAL 2,400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 147 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.    |
|     |    | Sin descomposición <u>12,670</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | <b>TOTAL 12,670</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 148 | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                |
|     |    | Sin descomposición <u>0,480</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     |    | Redondeo <u>0,000</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     |    | <b>TOTAL 0,480</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 149 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12,670</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 150 | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,480        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>0,480</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 151 | UD | Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,530        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0,530</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 152 | UD | Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,530        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0,530</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 153 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12,670</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |  |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 154 | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,560        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>0,560</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |  |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 155 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12,670</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |  |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 156 | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,560        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>0,560</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 157 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12,670</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 158 | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |              |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,530        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,000        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>0,530</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 159 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                  |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12,670</b> |  |
| 160 | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                             |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,530         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>0,530</b>  |  |
| 161 | UD | Suministro de Tetraclinis articulata presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,670        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12,670</b> |  |
| 162 | UD | Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.              |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>16,000</b> |  |
| 163 | UD | Suministro de Iris germanica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                           |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,630         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,000         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>0,630</b>  |  |

|     |    |                                                                                                                                  |               |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 164 | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en entresaca, con elaboración, recogida y eliminación de restos                             |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 2,671         |  |
|     |    | Maquinaria                                                                                                                       | 2,423         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 5,094         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | -0,004        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>5,090</b>  |  |
| 165 | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 4 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos. |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 1,741         |  |
|     |    | Maquinaria                                                                                                                       | 0,265         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 2,006         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | 0,004         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>2,010</b>  |  |
| 166 | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 6 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos. |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 3,250         |  |
|     |    | Maquinaria                                                                                                                       | 0,795         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 4,045         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | 0,005         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>4,050</b>  |  |
| 167 | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en huroneo, con elaboración, recogida y eliminación de restos.                              |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 2,671         |  |
|     |    | Maquinaria                                                                                                                       | 8,497         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 11,168        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | 0,002         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>11,170</b> |  |
| 168 | UD | Tutor de bambú Ø12-14 mm y 150 cm de altura, incluida la atadura elástica entre 60-120 cm del suelo.                             |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 0,426         |  |
|     |    | Materiales                                                                                                                       | 1,643         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 2,069         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | 0,001         |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>2,070</b>  |  |
| 169 | UD | Suministro y colocación de protector individual tubo perforado cerrado de H 60 cm.                                               |               |  |
|     |    | Mano de obra                                                                                                                     | 0,149         |  |
|     |    | Materiales                                                                                                                       | 0,265         |  |
|     |    | Suma                                                                                                                             | 0,414         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                         | -0,004        |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                     | <b>0,410</b>  |  |



|     |    |                                                                                     |               |  |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 170 | m2 | Red de seguridad de poliamida de hilo trenzado y malla 5x5cm, colocación y montaje. |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>3,970</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>3,970</b>  |  |
| 171 | MI | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco, totalmente colocada.                     |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>0,550</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>0,550</b>  |  |
| 172 | UD | Casco de seguridad con arnés para su adaptación, homologado.                        |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>12,020</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>12,020</b> |  |
| 173 | UD | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas                           |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>9,690</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>9,690</b>  |  |
| 174 | UD | Protectores auditivos con arnés a la nuca                                           |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>10,300</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>10,300</b> |  |
| 175 | UD | Cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado.                                   |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>23,000</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>23,000</b> |  |
| 176 | UD | Traje impermeable de trabajo, de dos piezas de P.V.C                                |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>19,000</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>19,000</b> |  |
| 177 | UD | Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, homologado.          |               |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                  | <u>15,000</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                            | <u>0,000</u>  |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>15,000</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                        |                |  |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 178 | UD | Par guantes de goma látex anticorte, homologados.                                                                                      |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>12,000</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>12,000</b>  |  |
| 179 | UD | Par de botas de seguridad, con punta metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, homologadas. |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>48,000</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>48,000</b>  |  |
| 180 | UD | Par de botas de agua                                                                                                                   |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>35,000</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>35,000</b>  |  |
| 181 | UD | Cartel indicativo de riesgo sin soporte                                                                                                |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>6,080</u>   |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>6,080</b>   |  |
| 182 | UD | Soporte para cartel indicativo de riesgo                                                                                               |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>25,630</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>25,630</b>  |  |
| 183 | UD | Botiquín de urgencia para obra                                                                                                         |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>64,870</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>64,870</b>  |  |
| 184 | UD | Reposición de material de botiquín de urgencia                                                                                         |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>47,470</u>  |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>47,470</b>  |  |
| 185 | UD | Reconocimiento médico obligatorio                                                                                                      |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                     | <u>113,220</u> |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                               | <u>0,000</u>   |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                           | <b>113,220</b> |  |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |  |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 186 | UD | Extintor de polvo seco ABC de 6kg de capacidad, incluso soporte y colocación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 43,890         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>43,890</b>  |  |
| 187 | UD | Extintor de nieve carbónica CO2 de 5kg de capacidad, con soporte y boquilla con difusor, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 96,760         |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>96,760</b>  |  |
| 188 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 164,000        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>164,000</b> |  |
| 189 | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V |                |  |
|     |    | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 364,550        |  |
|     |    | Redondeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000          |  |
|     |    | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>364,550</b> |  |

Tudela, julio de 2023  
CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP



Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster en Ingeniería de Caminos, CC. y PP



*PRESUPUESTO*

**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS**

**DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**PRESUPUESTO**

**1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

| <u>Nº</u>           | <u>MEDICION</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                                                                                                                             | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|---------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                   | 2.500,000       | m3        | Excavación de préstamos seleccionados en cualquier tipo de terreno, incluso roca, selección de material, carga, transporte a lugar de empleo hasta 1 km de distancia.                                                          | 3,82                  | 9.550,00               |
| 2                   | 250,000         | m3        | Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en muros, cimientos, soleras, obras de fábrica, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a lugar de uso, rellenos, terraplenes. | 16,44                 | 4.110,00               |
| 3                   | 2.500,000       | m3        | Terraplén con productos seleccionados de préstamos seleccionados en la zona, incluso compactación de la explanada, extendido en capas de 30 cm, humectación, compactación al 95 % PM y refino.                                 | 3,58                  | 8.950,00               |
| 4                   | 280,000         | M3        | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                           | 7,48                  | 2.094,40               |
| <b>Total Cap. 1</b> |                 |           |                                                                                                                                                                                                                                |                       | <b>24.704,40</b>       |

**2 PREPARACIÓN DE SUELOS**

| <u>Nº</u>           | <u>MEDICION</u> | <u>UM</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>PRECIO (Euros)</u> | <u>IMPORTE (Euros)</u> |
|---------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                   | 7.000,000       | MI        | Formación de cuneta-caballón en tierras de sección semicircular con radio 0,35 m y acumulación de material en una cara, formación de caballón, según detalle de planos e indicaciones de D.O.                                                                            | 0,50                  | 3.500,00               |
| 2                   | 500,000         | M3        | Extendido y nivelación de la tierra vegetal para mejora de suelo, procedente de acopios municipales hasta una distancia máxima de 5 km, incluso carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.                                                                     | 7,48                  | 3.740,00               |
| 3                   | 70,000          | T         | Transporte, distribución y extendido de estiércol de origen equino para mejora de suelo, hoyo de plantación, procedente de explotación ganadera hasta una distancia máxima de 25 km, incluso carga, transporte, descarga, acopios intermedios, distribución y extendido. | 17,91                 | 1.253,70               |
| <b>Total Cap. 2</b> |                 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       | <b>8.493,70</b>        |

**3 SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL**

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 9,000    | UD | Suministro de Acer monspessulanum presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | 12,67          | 114,03          | 5  | 28,000   | UD | Suministro de Celtis australis presentado en C7L altura 175-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 354,76          |
| 2  | 13,000   | UD | Suministro de Acer opalus presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.           | 12,67          | 164,71          | 6  | 153,000  | UD | Suministro de Colutea arborescens presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                             | 0,53           | 81,09           |
| 3  | 19,000   | UD | Suministro de Arbutus unedo presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.         | 12,67          | 240,73          | 7  | 124,000  | UD | Suministro de Crataegus monogyna presentado en AF altura 20-40cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                               | 0,53           | 65,72           |
| 4  | 24,000   | UD | Suministro de Cedrus atlantica presentado en C7L altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 304,08          | 8  | 20,000   | UD | Suministro de Cydonia oblonga presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 16,00          | 320,00          |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                 | 9  | 8,000    | UD | Suministro de Diospyros caqui presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 24,00          | 192,00          |



| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 10 | 20,000   | UD | Suministro de Ficus carica presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                     | 24,00          | 480,00          |
| 11 | 38,000   | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.             | 12,67          | 481,46          |
| 12 | 78,000   | UD | Suministro de Fraxinus angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 0,53           | 41,34           |
| 13 | 10,000   | UD | Suministro de Fraxinus ornus presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                   | 14,67          | 146,70          |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 14 | 63,000   | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40           | 151,20          |
| 15 | 125,000  | UD | Suministro de Juniperus oxycedrus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 0,80           | 100,00          |
| 16 | 67,000   | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40           | 160,80          |
| 17 | 116,000  | UD | Suministro de Juniperus phoenicea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 0,73           | 84,68           |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 18 | 67,000   | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40           | 160,80          | 22 | 7,000    | UD | Suministro de Morus nigra presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                         | 12,67          | 88,69           |
| 19 | 102,000  | UD | Suministro de Juniperus thurifera presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 0,80           | 81,60           | 23 | 143,000  | UD | Suministro de Phyllirea angustifolia presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                             | 0,53           | 75,79           |
| 20 | 18,000   | UD | Suministro de Malus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                   | 2,40           | 43,20           | 24 | 7,000    | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 88,69           |
| 21 | 9,000    | UD | Suministro de Morus alba var. angustifolia presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                         | 12,67          | 114,03          | 25 | 222,000  | UD | Suministro de Pinus halepensis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,47           | 104,34          |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                 | 26 | 11,000   | UD | Suministro de Pinus pinea presentado en C7L altura 150-175 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año).Presentando una estructura equilibrada, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | 12,67          | 139,37          |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 27 | 200,000  | UD | Suministro de Pistacia atlantica presentado en CF1000 altura 40 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                        | 2,40           | 480,00          |
| 28 | 230,000  | UD | Suministro de Pistacia lentiscus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                            | 0,53           | 121,90          |
| 29 | 121,000  | UD | Suministro de Pistacia terebinthus presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                          | 0,53           | 64,13           |
| 30 | 17,000   | UD | Suministro de Pistacia vera presentado en C10L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                    | 33,33          | 566,61          |
| 31 | 24,000   | UD | Suministro de Populus alba presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 0,53           | 12,72           |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 32 | 15,000   | UD | Suministro de Prunus avium presentado en CF1000 altura 60-100 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.     | 2,40           | 36,00           |
| 33 | 29,000   | UD | Suministro de Prunus cerasifera presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.  | 16,00          | 464,00          |
| 34 | 175,000  | UD | Suministro de Prunus spinosa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                    | 0,53           | 92,75           |
| 35 | 4,000    | UD | Suministro de Punica granatum presentado en C10L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.   | 24,00          | 96,00           |
| 36 | 18,000   | UD | Suministro de Pyrus sylvestris presentado en CF1000 altura 80-120 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 2,40           | 43,20           |



| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 37 | 19,000   | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.      | 12,67          | 240,73          | 42 | 166,000  | UD | Suministro de Rhamnus alaternus presentado en AF altura 150-200 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                           | 0,53           | 87,98           |
| 38 | 172,000  | UD | Suministro de Quercus faginea presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                  | 0,48           | 82,56           | 43 | 29,000   | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.  | 12,67          | 367,43          |
| 39 | 66,000   | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 836,22          | 44 | 186,000  | UD | Suministro de Sorbus domestica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 0,56           | 104,16          |
| 40 | 448,000  | UD | Suministro de Quercus ilex ballota presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             | 0,48           | 215,04          | 45 | 22,000   | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 278,74          |
| 41 | 151,000  | UD | Suministro de Retama sphaerocarpa presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 0,53           | 80,03           | 46 | 138,000  | UD | Suministro de Sorbus torminalis presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                             | 0,56           | 77,28           |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO (Euros)      | IMPORTE (Euros)  |
|----|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| 47 | 40,000   | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                 | 12,67          | 506,80          | 52 | 7,000    | UD | Suministro de Ziziphus jujuba presentado en C7L altura 100-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 16,00               | 112,00           |
| 48 | 174,000  | UD | Suministro de Tamarix africana presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                            | 0,53           | 92,22           | 53 | 411,000  | UD | Suministro de Iris germanica presentado en AF altura 20-40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                              | 0,63                | 258,93           |
| 49 | 34,000   | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en C7L altura 150-200 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                                                                                  | 12,67          | 430,78          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |
| 50 | 148,000  | UD | Suministro de Tamarix gallica presentado en AF altura 40 cm. Presentado en alveolo antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando un volumen y estructura equilibrados, desarrollo armónico y proporcionado al tamaño del contenedor, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, con un sistema radicular bien formado y sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación.                                                                                                                                             | 0,53           | 78,44           |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |
| 51 | 65,000   | UD | Suministro de Tetraclinis articulata presentado en C7L altura 125-150 cm. Presentado en contenedor antiespiralizante (con un mínimo de permanencia de 1 año). Presentando una estructura equilibrada, ramificado desde la base, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte del ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y bien formado sin estrangulaciones ni heridas, con un sistema radicular de un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación. Puesto en acopio de planta en obra incluyendo cuidados hasta su plantación. | 12,67          | 823,55          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                 |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Total Cap. 3</b> | <b>11.030,01</b> |

**4 PLANTACIONES, ENTUTORADOS Y PROTECTORES**

| Nº                  | MEDICION  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|---------------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                   | 3.614,000 | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (20-60) cm de altura presentados en AF300, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, dimensiones 30x30 cm.         | 0,96           | 3.469,44        |
| 2                   | 448,000   | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (60-125) cm de altura presentados en CF1000, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 40x40 cm.    | 1,92           | 860,16          |
| 3                   | 543,000   | UD | Plantación, sin suministro de planta, de plantel de (125-200) cm de altura presentados en C7L-C10L, incluida la distribución de la planta y la apertura de hoyo en terreno suelto de pedregosidad baja, de dimensiones 60x60 cm. | 4,05           | 2.199,15        |
| 4                   | 4.000,000 | UD | Suministro y colocación de protector individual tubo perforado cerrado de H 60 cm.                                                                                                                                               | 0,41           | 1.640,00        |
| 5                   | 543,000   | UD | Tutor de bambú Ø12-14 mm y 150 cm de altura, incluida la atadura elástica entre 60-120 cm del suelo.                                                                                                                             | 2,07           | 1.124,01        |
| <b>Total Cap. 4</b> |           |    |                                                                                                                                                                                                                                  |                | <b>9.292,76</b> |

**5 INSTALACIONES Y SISTEMAS DE RIEGO**

**5.1 Red general de riego**

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 1,000    | UD | Acometida a red general existente, que incluye localización y limpieza tubería existente, collarín de toma para PE en F, forro y junta de plástico 75x1 1/2", tramo de tubería Ø 1 1/2", piecerío y valvulería valorada aparte, colocación, verificación y pruebas, instalación completa y probada.                                                                                                                                                                                | 158,79         | 158,79          |
| 2  | 1,000    | UD | Arqueta para alojamiento filtro y ventosa, ejecutada con arqueta tronco-piramidal prefabricada de 1x1 m, prefabricada tipo Iberdrola o equivalente, incluso tapa de registro fundición dúctil 60x60 cm, tipificada y homologada EN 124 clase B 125, excavación, relleno de trasdós con material granular, porte de sobrante a lugar de empleo o vertedero controlado, unidad terminada y aceptada. Nota: Las tapas serán de clase a B o C según estén en zona verde o pavimentada. | 405,45         | 405,45          |
| 3  | 50,000   | MI | Excavación mecánica en zanja y cierre, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,4x1,0 m en tierra, para tubería general, medido sobre perfil, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, copio seleccionado tierra vegetal, carga, transporte y vertido de sobrante en lugar de empleo o depósito.                                                                                                                                             | 3,98           | 199,00          |
| 4  | 10,000   | MI | Zanja en pavimento para paso de vial, dimensiones mínimas de 0,6 x1,20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 92,60          | 926,00          |
| 5  | 8,000    | M3 | Material granular con árido 3/6 mm en lecho de zanjas para la protección de tuberías, incluso vertido y regularización, totalmente terminado.<br><br>Nota :10 cm sobre generatriz en zonas verdes y<br>15 cm sobre generatriz en zonas con cargas.                                                                                                                                                                                                                                 | 28,00          | 224,00          |
| 6  | 12,000   | M3 | Relleno con material procedente de la excavación seleccionado y/o tierra vegetal procedente de la misma obra, incluso compactación ligera y formación de caballero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,00           | 48,00           |
| 7  | 420,000  | MI | Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x0,25 m, bajo zonas verdes, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas, formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora                                                                                                                                                                         | 3,02           | 1.268,40        |
| 8  | 10,000   | MI | Apertura y cierre de zanja manual en zonas con gran afección a sistema radicular existente, a ejecutar con air spade o equipo manual similar, de dimensiones mínimas 0,12-0,15 (h) x0,3-0,2 m, en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, formación de caballeros o compactación ligera, incluso paso de tubería, unidad terminada y aceptada.                                                                                                | 10,06          | 100,60          |



| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 9  | 50,000   | MI | Tubería PE-AD PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11, S 5), diámetro 3" según UNE/EN 12201, con certificado de conformidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de manguitos y piecerío para unión electrosoldada, ejecución de soldaduras, colocación y pruebas (según protocolo de pliego y resto de documentos), en rollos de 50/100 m.                                                                                                                                                                                                               | 11,23          | 561,50          | 14 | 17,000   | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.                        | 28,00          | 476,00          |
| 10 | 450,000  | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100 (SDR 11,S 5), diámetro 50 en tubería general según EN/UNE 12201, marca de calidad<br><br>AENOR, o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico), colocada y probada.<br><br>Nota :a utilizar en tubería general pequeñas obras<br><br>Enlaces tipo Plasson serie 1con rosca plástico o latón, valorados aparte.                                                                                                                                            | 4,69           | 2.110,50        | 15 | 12,000   | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.                       | 24,00          | 288,00          |
| 11 | 200,000  | MI | Tubería PE-100 PN-10 MRS 100( SDR 17,S 8), diámetro 50 instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR o equivalente europea ,apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.<br><br>Nota :<br><br>-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico<br><br>-Piecerío tipo jimtem (roscas H refuerzo metálico)<br><br>-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles) | 7,89           | 1.578,00        | 16 | 4,000    | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno PN 16, montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.                         | 35,00          | 140,00          |
| 12 | 1,000    | UD | Ventosa trifuncional roscada, DN 1" M PN 16, cuerpo en nylon reforzado, flotador en polipropileno, base plástico, totalmente colocada y probada<br><br>Nota: tuberías hasta DN 90, q<20m3/h.<br>En instalaciones especiales utilizar mod. PN-10 , gris, cierre a 1 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 174,77         | 174,77          | 17 | 3,000    | UD | Llave bola HH 1 ½", en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit TLH auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.<br><br>Nota :entrada a electroválvula. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico       | 54,26          | 162,78          |
| 13 | 12,000   | UD | Accesorio de unión mecánica para Polietileno, PN 16 , montaje directo por compresión, sin racor de apriete ni necesidad de herramientas de montaje, resistente a tracción, roscas plásticas o latón descinzificado Cw 617, apto para ser enterrado, anillo de refuerzo AISI en roscas H (opcionalmente roscas H con interior en latón), incluso montaje y pruebas. Plasson serie 1.<br><br>Nota :Dispone de transiciones a PB; PP, PVC, Pex, cobre y latón. Latón en unión a accesorios y /o valvulería metálica.                                                        | 55,00          | 660,00          | 18 | 10,000   | UD | Llave bola HH 1" en polipropileno PN 16, asientos en teflón y juntas en NBR, con maneta, incluso piecerío de unión a red, pp piezas especiales, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos, terminada y probada.<br><br>Nota :entrada a electroválvula<br><br>Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH.<br><br>Piecerío entrada Plasson serie 1 rosca en plástico | 34,30          | 343,00          |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 | 19 | 1,000    | UD | Válvula de compuerta roscada 1 1/2",de cierre elástico, GGG 50, con recubrimiento epoxi, incluso incluso eje de extensión telescópico L= 900-1300 mm, capuchón, soporte anclado en pozo, colocación y pruebas.                                                                                                                                                                                            | 251,46         | 251,46          |

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 20 | 5,000    | UD | Sistema de tomas de riego para zonas regadas mediante sistemas de riego móviles con manguera 2", formadas por llave bola 1 1/2" en posición vertical y conector para manguera, incluso piecerío unión, montaje y pruebas, terminada y probada.<br><br>Nota : instalar en arqueta de 40x40 o arqueta prefabricada. Caudal máximo de cálculo : 4-5 m3/h unidad según diseño hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150,00         | 750,00          | 25 | 1,000    | UD | Centro control riego por goteo, zonas con electroválvula 1", con filtro 2" que incluye :<br><br>-2 ud llave de bola aislamiento<br><br>-1 ud Filtro de anillas 2", totalmente en plástico, sistema de apertura rápida mediante abrazadera plástica MM, 120 mesh, 2 tomas de manómetro, Amiad dual lite 2", PN10.                                                                                                                                                                                       | 199,58         | 199,58          |
| 21 | 500,000  | MI | Tubo corrugado/liso Ø 63 mm con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general.<br><br>En zanja línea alumbrado y/o riego<br><br>Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,91           | 955,00          |    |          |    | -Accesorios TLH desmontables auto-estancos, machones Tavlit auto-estancos y resto de piecerío.<br><br>-Ventosa (valorada aparte).<br><br>-Piecerío. Sistemas de soporte. Montaje y pruebas.<br>-Totalmente instalado y probado.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                 |
| 22 | 5,000    | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar) circular Ø 10", inferior 35 cm y 27 cm superior, h= 25 cm, incluso apoyos para conseguir nivel rasante terren , nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y conexionado eléctrico Rain Bird VB 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 45,73          | 228,65          | 26 | 9,000    | UD | Regulador de presión de acción directa , en línea Ø ¾" HH, caudal trabajo 50-900 l/h, tarado según diseño, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.<br><br>Presión tarado : 1,1 y 2,5 atm                                                                                                                                                                                                                | 29,78          | 268,02          |
| 23 | 12,000   | UD | Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar ) Rectangular, VB standard 54 x38x32cm (incluso apoyos para conseguir nivel rasante terreno, nivelación y geotextil para evitar entrada de finos, para alojamiento de llaves y electroválvulas Rain Bird VB standard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80,76          | 969,12          |    |          |    | En subsectores goteo hasta 900 l/h o tras electroválvula en sectores con Q <900 l/h.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                 |
| 24 | 9,000    | UD | Electroválvula 1" Netafim Aquanet AC funcionamiento a bajo caudal desde 50 l/h , y presión desde 2 mca, normalmente cerrada, en PVC , PN-10 (140 psi ),rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno) , apta aguas cargadas, resistente obturaciones por paso mando 2 mm, solenoide 12 VDC, incluso pp. de piezas especiales, piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, conexionado eléctrico, colocación y pruebas.<br><br>En caso de sistema a pilas , incluido solenoide latch, incorporado. Montaje desmontable con piecerío Tavlit TLH. Para funcionamiento con aguas no potables o con muy baja presión <10 mca en acometida . | 100,18         | 901,62          | 27 | 1,000    | UD | Regulador de presión de acción directa en línea Ø1 ½ "HM, caudal trabajo 2200-9000 l/h, tarado según diseño, con indicador de trabajo, incluso pp. de piezas especiales , piecerío TLH desmontable auto-estanco, machones auto-estancos Tavlit, colocación y pruebas, Netafim.<br><br>Presión tarado : 1,1 -1,4-2- 2,5-3 atm.<br><br>En subsectores goteo 2400 l/h a 8000 l/h.                                                                                                                         | 86,40          | 86,40           |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                 | 28 | 8,000    | UD | Instalación toma manómetro tras regulador presión acción directa, que incluye collarín toma DN salida Ø ½", llave bola MH ½" en PP, manómetro glicerina 0-6 atm toma ¼", arqueta redonda de 12 x 25 ( h),piecerío de unión, colocación y pruebas.<br><br>nota :<br><br>-En ciertos casos se instalará racor toma presión para aguja manómetro<br><br>-A utilizar obligatoriamente en regulador bajo caudal , dado que resto disponen de indicador de funcionamiento, utilización a criterio de la D.O. | 28,00          | 224,00          |

| Nº                    | MEDICION  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros)  |
|-----------------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| 29                    | 2.800,000 | MI | Conexión eléctrico de electroválvulas que incluye cable/hilo en manguera multi-conductor, Rain Bird de nx0,8mm², instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro Ø 63 mm (valorado aparte) o tubo de alumbrado, incluso pp. conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparillaje de protección, conexión red de alumbrado /zona verde, totalmente terminada y probada.                                                                                                      | 0,92           | 2.576,00         |
|                       |           |    | Nota : No se utilizarán cables con mayor nº de hilos para minimizar cortes y conexiones. Utilizar conexiones DBM en cables hasta 1,5 mm² en arquetas de hormigón o en prefabricadas plástico con cables de 3 hilos y longitudes <150m. En arquetas prefabricadas conexiones tipo DBRY 20 para L>150m y cables de 5 hilos.                                                                                                                                                                                       |                |                  |
| 30                    | 1,000     | UD | Programador electrónico de 2 estaciones, conexión wifi, 36 programas, posibilidad de activar solenoides y arranque de bomba simultáneamente, monitorización y alertas de caudal, control de aporte de agua en %, circuito de arranque de bomba programable caja para montaje mural en exteriores, incluso acometida eléctrica , magnetotérmico y aparillaje de protección, cableado y conexionado eléctrico ,fijaciones y anclajes, Mod Hunter Pro HC 12 estaciones, compatible hidrawise, instalado y probado. | 621,08         | 621,08           |
| 31                    | 1,000     | UD | Contador chorro múltiple Ø 50-1 ½ ", a utilizar en sistema de gestión de caudales y fugas, incluso racores, verificación, emisor de pulsos 10 l/pulso, unidad instalada y probada, conexionado hidráulico y del emisor a sistema de gestión, piecerío montaje y pruebas Hunter HC 150 flow, caudal hasta 9 m3/h. J< 2mca.                                                                                                                                                                                       | 594,79         | 594,79           |
| <b>Total Cap. 5.1</b> |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                | <b>18.450,51</b> |

## 5.2 Red de riego por goteo

| Nº | MEDICION  | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 7.200,000 | MI | Tubería polietileno baja densidad PE-40 Ø 16 mm PN 4, gris claro, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, incluso piecerío Nut lock, estacas de fijación al terreno cada 2 m, terminada y probada.<br><br>A utilizar en colectores finales o riego de arbolado<br><br>utilizar empalmes But Lock en unión de ramales de hasta 140 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,24           | 8.928,00        |
| 2  | 60,000    | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en Te, que incluye Te Nut lock ,16x16x16 mm, incluidas tres fijaciones al terreno, terminada y probada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,97           | 238,20          |
| 3  | 150,000   | UD | Conexión lateral de goteo Ø16 en línea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,50           | 525,00          |
| 4  | 120,000   | UD | Salida de lateral de goteo sobre tubería superficial Ø 32 mm, goteo en grandes zonas de tapizantes/masas y/o líneas de arbustos/arbolado, tubería superficial Ø 32, que incluye collarín de toma 32x ¾" y codo/enlace recto o Te Nut lock , 16x16xrosca M ¾" (función de salida a uno o a los dos lados), terminada y probada<br><br>-salida collarín con refuerzo metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13,56          | 1.627,20        |
| 5  | 100,000   | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, Ø16 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisores de 20/ 30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 16/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2 m, piecerío de montaje, colocada y probada<br><br>Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72. | 0,80           | 80,00           |
| 6  | 570,000   | MI | Tubería PE-100 PN 10MRS 100 (SDR 17,S 8), diámetro 32-1", instalación aérea en taludes arbolados según EN/UNE 12201, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso pp de piecerío (unión por accesorios apriete mecánico en material plástico y collarines), sistemas de fijación /anclaje al suelo, colocada y probada.<br><br>Nota :<br><br>-Enlaces tipo Plasson serie 7 con rosca plástico<br><br>-Piecerío tipo Jimtem (rosas H refuerzo metálico)<br><br>-Collarines con refuerzo metálico con refuerzo metálico (se aceptarán dobles).                                                                                   | 3,54           | 2.017,80        |



| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 7  | 100,000  | MI | Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, ISO 9261, termosoldado, en polietileno baja densidad PN 4, especial microirrigación, con protección contra los rayos UV, color marrón Ø 20 1mm de espesor, caudales disponibles 0,4-0,6 -1-1,6-2-3 L/h, con separación entre emisor desde 20/30/ 40/ 50 cm a determinar por D.O., incluso piecerío Nut lock, sistema Netafim Dripnet PC 20/100 (Dripnet efitech para funcionamiento desde 2,5 mca), tendido superficialmente, incluso estacas fijación al terreno cada 2m, piecerío de montaje, colocada y probada<br><br>Nota : Presión funcionamiento desde 0,25 atm sistema efitech Cv<0,3% , kd =0,72.<br><br>Cv<0,3% , kd =0,72. | 0,80           | 80,00           | 14 | 5,000    | UD | Sistema para comprobación medición de la uniformidad del sistema, que incluye :<br><br>-Adaptador tech line a microtubo.<br><br>-Tramo microtubo doblado y cerrado<br><br>-Arqueta redonda de 12 x 25 ( h)<br><br>A utilizar exclusivamente por personal autorizado expresamente | 14,00          | 70,00           |
| 8  | 100,000  | MI | Apertura y cierre de zanja/cata por medios mecánicos 0,1x0,15 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00           | 100,00          | 15 | 4,000    | UD | Instalación toma manómetro aguja para control de riego, que incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20x3/4", racor toma presión para aguja manómetro, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                | 25,00          | 100,00          |
| 9  | 612,000  | UD | Sistema de riego TIPO B en alineaciones y/o plantaciones, que incluye 2 conexiones 16x16 Nut lock, 1,5m de tubería de goteo dripnet 16/100, goteros 1,6/1 l/h bajo prescripción de la D.O., cada 50 cm (3 goteros ejemplar), unidad terminada y probada Incluidas 2 anillas tapón Ø 16 x salida goteo integrado Incluidos 2 adaptadores 16xCarpintero y microtubo hasta drenaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,64           | 2.839,68        | 16 | 4,000    | UD | Instalación toma manómetro 0-4 atm para control de riego, incluye Te Nut-lock, salida M ¾", enlace roscado HH ¾", llave Nut-lock DN 16 /20, manómetro glicerina 0-4 atm, arqueta redonda de 12x25cm (h), piecerío de unión, colocada y probada                                   | 25,00          | 100,00          |
| 10 | 580,000  | UD | Sistema de riego TIPO A en alineaciones y/o plantaciones, que incluye: 2 Te 16x16x16 Nut lock, 3 ml de tubería de goteo Dripnet 16/100, goteros 1,6/1l/h cada 50 cm (6ud goteros por alcorque), 1ud tubo de drenaje L=60 cm, diámetro mínimo 63/50 mm, terminada y probada.<br><br>Incluidas 4 anillas tapón DN 16 x salida goteo integrado<br><br>Incluidos 3 adaptadores 16xcarpintero y microtubo hasta drenaje Geotextil recubrimiento tubos drenaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                     | 7,92           | 4.593,60        |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                 |
| 11 | 686,000  | UD | Sistema de riego TIPO C en alineaciones y/o plantaciones, compuesto por: conjunto hidropónico con gotero auto-compensante y antidrenante, 60 cm microtubo y piqueta, pinchado, ISO 9261, membrana en silicona, laberinto turbonet, caudales disponibles 1,2 -2-3 L/h, sistema Netafim PCJ CNL, incluso piecerío de montaje, montaje y pruebas.<br><br>Nota : presión trabajo 0,7-4 kg/cm2; retención 1,2 mca. Cv<0,3%.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,01           | 692,86          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                 |
| 12 | 10,000   | UD | Indicador de riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo banderola, incluso arqueta redonda de 12x25 ( h), piecerío tech-line, colocado y probado<br><br>Funcionan a7 mca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,00          | 150,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                 |
| 13 | 2,000    | UD | Indicador riego/presión, para confirmación visual del funcionamiento del sistema, tipo cuerpo difusor, Hunter ecoindicate (basado cuerpo difusor 10/15 cm emergencia con tobera ajustada a caudal cero), incluso pp. de piecerío, colocado y probado<br><br>Funcionan a 8,5 mca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,00          | 40,00           |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                 |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                 |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total Cap. 5.2 | 22.182,34       |

**5.3 Instalaciones hidráulicas (FUENTE)**

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                              | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO (Euros)        | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1  | 6,000    | MI | Tubería AISI 304 según UNE /EN 10312, para instalación con accesorios a compresión Ø28/1" x1,5 mm, incluso soportes sobre suelo (con abrazadera isofónica Inox y varilla cada 2m), nivelación, colocación y pruebas.     | 15,00          | 90,00           | 12 | 2,000    | UD | Tobera abanico laminar Safe Rain/hidro Rain, ¾ " H 100 mm de altura, en latón, incluso descarga, manipulación, nivelación ,colocación y probada                                                                                                                | 120,00                | 240,00          |
|    |          |    | Nota: A instalar en vaso de estanque.                                                                                                                                                                                    |                |                 |    |          |    | Rendimientos: alcance 2m :2400l/h, 1,8mca (altura 0,5m, anchura 0,7m).                                                                                                                                                                                         |                       |                 |
| 2  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en codo 90° DN 28, espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM , incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                       | 20,00          | 20,00           | 13 | 1,000    | UD | Tobera Geiser Safe Rain/hidro Rain , ½" M con salida 16 mm,135 mm de longitud, en latón, incluso racor HH ½", descarga, manipulación, nivelación, colocada y probada                                                                                           | 120,00                | 120,00          |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |    |          |    | Rendimientos: altura 0,75m, 800l/h, 2,5 mca.                                                                                                                                                                                                                   |                       |                 |
| 3  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x22x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                      | 25,00          | 25,00           | 14 | 1,000    | UD | Bomba sumergible Grundfos SQ flex SP -7-4 o equivalente, apta bombeo solar directo, funcionamiento desde 5 mca, conexión 1 ½" H, 2 m de cable, conexionado hidráulico y eléctrico, soportes, colocada y probada                                                | 2.600,00              | 2.600,00        |
| 4  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 en Te Dn 28x18x28 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                      | 25,00          | 25,00           |    |          |    | Nota : L=927 mm , diámetro 101, >30 VD C.                                                                                                                                                                                                                      |                       |                 |
| 5  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 18 mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso, nivelación, colocación y pruebas.                                                                  | 20,00          | 20,00           | 15 | 1,000    | UD | Montante bombas SQ flex en ¾ " AISI 304, instalación con accesorios a compresión, 28 x1 " (sistema prensado ) que incluye :                                                                                                                                    | 120,00                | 120,00          |
| 6  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 22mm espesor pared 1,5 mm, junta caucho EPDM, incluso nivelación, colocación y pruebas.                                                                    | 20,00          | 20,00           |    |          |    | - Machón ( reducido en su caso) +manguito desmontable tuerca loca                                                                                                                                                                                              |                       |                 |
| 7  | 1,000    | UD | Accesorio compresión por prensado AISI 316 entronque macho DN 28 mm                                                                                                                                                      | 30,00          | 30,00           |    |          |    | -Tramo tubo l<0,5m                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                 |
| 8  | 2,000    | UD | Llave bola HH 3/4", cuerpo y bola en AISI 316,resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.                                             | 20,00          | 40,00           |    |          |    | -2ud codo90° 28x2                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                 |
|    |          |    | Nota: entrada a toberas.                                                                                                                                                                                                 |                |                 |    |          |    | -Tramo vertical h<50 cm                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                 |
| 9  | 1,000    | UD | Llave bola HH1/2", cuerpo y bola en AISI 316, resto componentes en AISI 304/316, asientos y juntas en teflón, con maneta, incluso pp. piezas especiales, colocada y probada.                                             | 20,00          | 20,00           | 16 | 5,000    | UD | Apoyo en suelo de tubería o bomba, formado por chapa inox de 150x150 x 2 mm, abrazaderas isofónicas AISI reforzadas de 2 mm, dos tornillos inox varilla roscada M10 , hmax <25 cm, soldadas a la chapa, incluso nivelación, perforación, colocación y pruebas. | 70,00                 | 350,00          |
|    |          |    | Nota: entrada a toberas                                                                                                                                                                                                  |                |                 |    |          |    | Piecerío, fijaciones y anclaje, encintado, y pruebas                                                                                                                                                                                                           |                       |                 |
| 10 | 1,000    | UD | Válvula de asiento inclinado, en Y, 1/2" M, con función de regulación/limitación caudal, cuerpo en material plástico, junta en NBR, PN 16, incluso pp piecerío de unión, montaje, tarado, precintado y pruebas. Plassons | 30,00          | 30,00           |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                 |
|    |          |    | Nota :entrada a toberas.                                                                                                                                                                                                 |                |                 |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                 |
| 11 | 2,000    | UD | Válvula de asiento inclinado en Y 3/4" M, colocada y probada                                                                                                                                                             | 30,00          | 60,00           |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                 |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Total Cap. 5.3</b> | <b>3.810,00</b> |

#### 5.4 Instalación solar fotovoltaica autónoma

| Nº                    | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|-----------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                     | 2,000    | UD | Panel policristalino 72 células , >400 W, Voc>45 VDC, Vmp>35 VDC.                                                                                                                                                                                                                          | 300,00         | 600,00          |
| 2                     | 1,000    | UD | Cableado 4 mm², conexionado bomba, panel, caja de conexión y aparillaje de protección, incluso armario de protección IP 65 de dimensiones adecuadas, fusibles , pica y cable 6 mm² puesta tierra, instalado sobre poste y probado.<br><br>Nota : separación poste portapanel/bomba 10-12m. | 300,00         | 300,00          |
| 3                     | 1,000    | UD | Caja de conexión IO 50 SQ flex                                                                                                                                                                                                                                                             | 200,00         | 200,00          |
| 4                     | 2,000    | UD | Soporte panel y columna 3 m, incluso montaje y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                    | 400,00         | 800,00          |
| 5                     | 0,700    | M3 | Hormigón HM-25/P/20XO puesto en obra, incluso en caso de ejecución manual in situ, en cimentación báculos/postes paneles solares, unidad terminada.                                                                                                                                        | 250,00         | 175,00          |
| <b>Total Cap. 5.4</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | <b>2.075,00</b> |

#### 5.5 Balsa, geocompuestos y tuberías de drenaje

| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 24,000   | MI | Tubería de drenaje circular DN 90 mm doble pared (corrugado/liso) en Polietileno, según 53994 C2, SN 2 ,perforaciones a 360º en todo el perímetro 1,2 mm de anchura de ranura Standard y superficie de entrada mayor 100 cm²/m en rollos, con manguito de unión incorporado incluso colocación, formación y comprobación de pendientes y pruebas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,00           | 72,00           |
| 2  | 2,000    | UD | Entronque drenaje pluviales a balsa/barranco/cauce (o toma agua acequia/canal/cauce) formado por solera y dos aletas, dimensiones definitivas a definir en obra por la D.O., incluso rejilla anti-intrusión apertura menor 3 cm, y protección anti-erosiva.<br><br>Nota para tubería hasta DN 315:<br><br>-En su caso se instalará sobre la misma válvula retención anti-inundaciones.<br><br>-En ciertos casos puede servir de fijación de compuerta mural.                                                                                                                                                                                               | 600,00         | 1.200,00        |
| 3  | 100,000  | M2 | Celda drenaje en PP de dimensiones 52x260x475 mm, Atlantis o equivalente, perforadas vertical y horizontalmente (90% de porosidad), con huecos de 55x55 mm, resistencia a la compresión 150 Tn/m², machi-hembrado para unión entre piezas, incluso refino, colocación, recortes, unidad totalmente terminada, medida sobre terreno acondicionado terminado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,00           | 600,00          |
| 4  | 5,000    | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV, 10 cm de altura, dimensiones celda abierta 22x23/25 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 30-35 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje, petos fijación /anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados.<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones.    | 24,00          | 120,00          |
| 5  | 50,000   | M2 | Geocelda en polietileno PEHD estabilizado contra radiaciones UV,10 cm de altura, dimensiones aproximadas celda abierta 29x32 cm, distancia entre soldaduras sin abrir 45 cm, soldadas mediante ultrasonidos (o sistema que asegure su resistencia mecánica ), acabado texturizado, perforado >12% de la superficie, norma ISO 9001 y marcado CEE, incluso cables o tendones poliméricos y clips que sirvan de unión a clavijas de anclaje o sujeción, montaje ,petos fijación/anclaje, unidad instalada y probada.<br><br>Nota:<br><br>-1,5 mm espesor en cubiertas inclinadas y taludes impermeabilizados<br><br>-1,25 mm admitido en resto utilizaciones | 22,00          | 1.100,00        |



| Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) | Nº | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO (Euros)        | IMPORTE (Euros)  |
|----|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| 6  | 100,000  | M2 | Geotextil no tejido, elaborado por agujereado de filamento continuo de poliéster virgen o reciclado, 300 g/m², incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada, a colocar en pequeñas balsas <250 m³, bajo geoceldas/celdas drenaje en suelo.                                                                                                                                                                                                                                          | 1,60           | 160,00          | 14 | 1,000    | UD | Sistema de entrada/salida de agua DN 63, y unión a impermeabilización, sistema brida/contrabrida que incluye brida antitracción para tubos PE 63x50 mm, contrabrida/brida loca, preferiblemente de nylon, excavación, paquete de grava de 40x40x30 mm, recubierto de geotextil 300 g/m², tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa, juntas, montaje, tornillería tipo geomet 500 B, cinta grasa y juntas, impermeabilización y pruebas. | 150,00                | 150,00           |
| 7  | 100,000  | M3 | Excavación de balsa y zanja de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9,00           | 900,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |
| 8  | 150,000  | M2 | Impermeabilización de balsa 25-250 m³ que incluye:<br><br>-Geotextil protección polipropileno virgen fibra continua 400 g/m²<br>-Impermeabilización mediante lámina en PP armado fibra vidrio de 1,5 mm de espesor, unión por termofusión, doble soldadura con canal de comprobación.<br>-Transiciones de tuberías                                                                                                                                                                                    | 30,00          | 4.500,00        |    |          |    | Nota : se puede sustituir por brida doble cámara para PE con junta tracción. En caso de aliviadero no será necesaria contrabrida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                  |
| 9  | 1,000    | UD | Instalación de sistema soporte de control de nivel/bombeo en llenado balsas ,en AISI 30 , que consta de tubo Ø 2" o 80x80 mm con placa base de 300x300 mm,al que se unirá sistema soporte que permita regular y modificar la altura de instalación de las sondas de nivel o piloto flotador, estabilizador/anclaje, pasatubos, instalación, regulación y pruebas.                                                                                                                                     | 200,00         | 200,00          | 15 | 1,000    | UD | Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,5-3,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Rexel o equivalente Ø 600 mm 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente y bancada de hormigón, totalmente acabado.                                                                  | 900,00                | 900,00           |
| 10 | 1,000    | UD | Válvula hidráulica NC, rosca Ø 1 " PN 16, con piloto regulador de nivel dos vías 70-400, en bronce, membrana de caucho, incluso roza para paso tubo mando, perfiles de fijación regulable a depósito/vaso tubos de mando en cobre, filtros de toma, llaves de aislamiento y manómetros, piecerío tavlit auto-estanco con tuerca loca giratoria o machones auto-estancos mod. Gal 1" con piloto 70-400 premontada en cobre.                                                                            | 300,00         | 300,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |
| 11 | 1,000    | UD | Protección de flotador en chapa AISI de dimensiones 20 x 30 (h) x 40 (L), incluso perfiles de fijación y anclaje a muro, angular para montaje de flotador graduable en altura, perforación paso tubo mando hidráulico, unidad terminada .                                                                                                                                                                                                                                                             | 250,00         | 250,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |
| 12 | 1,000    | UD | Entrada de agua Ø1"a vaso de hormigón por encima del nivel de agua para evitar contaminación ,en tubería AISI 316 28x1,5 mm, sistema compresión por prensado, que incluye enlace mixto PE 32 x rosca M1", codo 28x 1"rosca H, tramo de tubo vertical L total <2m con una rosca M, codo 90°, tramo de tubo horizontal L total <0,5m, codo 45 ° salida libre del agua, rocalla de protección, encintado parte enterrada, piecerío de unión, montaje y pruebas. Piecerío Plasson serie 1                 | 140,00         | 140,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |
| 13 | 1,000    | UD | Aliviadero en calderería Inox. AISI 316 Ø3"compuesto de:<br>-Embudo formado por pieza de calderería AISI 316 diámetro superior 6", inferior 3", con brida DN 80/3" y tapa perforada (perforaciones 2 cm separadas 1 cm) , longitud definitiva a determinar en obra..<br>-Tornillería instalada con montaje dieléctrico y juntas ,<br>-Codo FD Ø80preferible con zapata anclaje<br>-Impermeabilización.<br>-Dado de hormigón en masa<br>-Geotextil sobre-excavación ,<br>Totalmente colocado y probado | 400,00         | 400,00          |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |
|    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                 |    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Total Cap. 5.5</b> | <b>10.992,00</b> |

**6 ACTUACIONES SELVICOLAS**

| Nº                  | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|---------------------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                   | 500,000  | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 4 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                      | 2,01           | 1.005,00        |
| 2                   | 150,000  | UD | Poda de ramas de arbolado con diámetro superior a 4 cm hasta 6 m de altura, con medios mecánicos, incluyendo retirada de restos.                                                                                                                      | 4,05           | 607,50          |
| 3                   | 100,000  | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en huroneo, con elaboración, recogida y eliminación de restos.                                                                                                                                                   | 11,17          | 1.117,00        |
| 4                   | 350,000  | UD | Apeo de arbolado con aprovechamiento en entresaca, con elaboración, recogida y eliminación de restos                                                                                                                                                  | 5,09           | 1.781,50        |
| 5                   | 24,000   | H  | Hora de tractor con apero biotriturador, para astillado de ramaje en el propio monte                                                                                                                                                                  | 104,86         | 2.516,64        |
| 6                   | 200,000  | H  | Transporte de material vegetal astillado en el propio monte para su aprovechamiento como material de cubrición alcorques de plantación y zonas erosionadas indicadas por la D.O., incluida la distribución y su extendido en superficies (capa >7cm). | 11,68          | 2.336,00        |
| <b>Total Cap. 6</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                       |                | <b>9.363,64</b> |

**7 LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

| Nº                  | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                  | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|---------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                   | 80,000   | M3 | Acopio, clasificación de residuos en obra incluido su transporte mediante contenedor en obra y cánon entrada en centro gestor autorizado (a justificar mediante la entrega de justificante). | 34,98          | 2.798,40        |
| 2                   | 80,000   | M3 | Clasificación de Residuos de construcción/demolición y basuras en la obra.                                                                                                                   | 24,49          | 1.959,20        |
| 3                   | 5,000    | m3 | Depósito en centros de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.                                                                    | 18,00          | 90,00           |
| 4                   | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales.                                                                                                                       | 8,51           | 42,55           |
| 5                   | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes.                                                                                                                   | 14,40          | 72,00           |
| 6                   | 15,000   | m3 | Depósito en centro de reciclaje de metales mezclados potencialmente contaminantes.                                                                                                           | 18,00          | 270,00          |
| 7                   | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales.                                                                                                                        | 25,70          | 128,50          |
| 8                   | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de yeso y otros mezclados no peligrosos.                                                                                                        | 16,30          | 81,50           |
| 9                   | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inerte.                                                                                                                             | 8,50           | 42,50           |
| 10                  | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes.                                                                                               | 8,50           | 42,50           |
| 11                  | 5,000    | m3 | Deposito en centro de reciclaje, de residuos de basuras potencialmente no peligrosos                                                                                                         | 14,70          | 73,50           |
| 12                  | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos potencialmente peligrosos.                                                                                                                      | 18,00          | 90,00           |
| 13                  | 10,000   | m3 | Depósito en centro de reclaje, de residuos de PE, PP o PVC                                                                                                                                   | 18,00          | 180,00          |
| 14                  | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes                                                                                                                                | 14,40          | 72,00           |
| 15                  | 5,000    | m3 | Depósito en centro de reciclaje, de residuos de electrodomésticos fuera de su vida útil.                                                                                                     | 18,00          | 90,00           |
| 16                  | 1,000    | UD | Gestión y administración de residuos                                                                                                                                                         | 76,50          | 76,50           |
| <b>Total Cap. 7</b> |          |    |                                                                                                                                                                                              |                | <b>6.109,15</b> |

## 8 SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

### 8.1 Protección individual

| Nº                    | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                            | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|-----------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                     | 6,000    | UD | Casco de seguridad con arnés para su adaptación, homologado.                                                                           | 12,02          | 72,12           |
| 2                     | 6,000    | UD | Gafas protectoras contra impactos, incolores, homologadas                                                                              | 9,69           | 58,14           |
| 3                     | 6,000    | UD | Protectores auditivos con arnés a la nuca                                                                                              | 10,30          | 61,80           |
| 4                     | 6,000    | UD | Cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado.                                                                                      | 23,00          | 138,00          |
| 5                     | 6,000    | UD | Traje impermeable de trabajo, de dos piezas de P.V.C                                                                                   | 19,00          | 114,00          |
| 6                     | 6,000    | UD | Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, homologado.                                                             | 15,00          | 90,00           |
| 7                     | 12,000   | UD | Par guantes de goma látex anticorte, homologados.                                                                                      | 12,00          | 144,00          |
| 8                     | 6,000    | UD | Par de botas de seguridad, con punta metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, homologadas. | 48,00          | 288,00          |
| 9                     | 6,000    | UD | Par de botas de agua                                                                                                                   | 35,00          | 210,00          |
| <b>Total Cap. 8.1</b> |          |    |                                                                                                                                        |                | <b>1.176,06</b> |

### 8.2 Protección colectiva

| Nº                    | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                        | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|-----------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                     | 350,000  | MI | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco, totalmente colocada.                                    | 0,55           | 192,50          |
| 2                     | 100,000  | m2 | Red de seguridad de poliamida de hilo trenzado y malla 5x5cm, colocación y montaje.                | 3,97           | 397,00          |
| 3                     | 2,000    | UD | Extintor de polvo seco ABC de 6kg de capacidad, incluso soporte y colocación                       | 43,89          | 87,78           |
| 4                     | 1,000    | UD | Extintor de nieve carbónica CO2 de 5kg de capacidad, con soporte y boquilla con difusor, colocado. | 96,76          | 96,76           |
| <b>Total Cap. 8.2</b> |          |    |                                                                                                    |                | <b>774,04</b>   |

### 8.3 Señalización y bienestar

| Nº                    | MEDICION | UM | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO (Euros) | IMPORTE (Euros) |
|-----------------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1                     | 6,000    | UD | Cartel indicativo de riesgo sin soporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,08           | 36,48           |
| 2                     | 6,000    | UD | Soporte para cartel indicativo de riesgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,63          | 153,78          |
| 3                     | 2,000    | UD | Botiquín de urgencia para obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 64,87          | 129,74          |
| 4                     | 2,000    | UD | Reposición de material de botiquín de urgencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 47,47          | 94,94           |
| 5                     | 1,000    | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | 164,00         | 164,00          |
| 6                     | 1,000    | UD | Ud. Alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra, durante un trimestre, con estructura metálica, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V | 364,55         | 364,55          |
| 7                     | 2,000    | UD | Reconocimiento médico obligatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 113,22         | 226,44          |
| <b>Total Cap. 8.3</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                | <b>1.169,93</b> |



**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS  
DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

| CAP.                                               | Título                                     | Importe                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 1.-                                                | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES       | 24.704,40                |
| 2.-                                                | PREPARACIÓN DE SUELOS                      | 8.493,70                 |
| 3.-                                                | SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL             | 11.030,01                |
| 4.-                                                | PLANTACIONES, ENTUTORADOS Y PROTECTORES    | 9.292,76                 |
| 5.-                                                | INSTALACIONES Y SISTEMAS DE RIEGO          | 57.509,85                |
| 5.1.-                                              | Red general de riego                       | 18.450,51                |
| 5.2.-                                              | Red de riego por goteo                     | 22.182,34                |
| 5.3.-                                              | Instalaciones hidráulicas (FUENTE)         | 3.810,00                 |
| 5.4.-                                              | Instalación solar fotovoltaica autónoma    | 2.075,00                 |
| 5.5.-                                              | Balsa, geocompuestos y tuberías de drenaje | 10.992,00                |
| 6.-                                                | ACTUACIONES SELVICOLAS                     | 9.363,64                 |
| 7.-                                                | LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA     | 6.109,15                 |
| 8.-                                                | SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA               | 3.120,03                 |
| 8.1.-                                              | Protección individual                      | 1.176,06                 |
| 8.2.-                                              | Protección colectiva                       | 774,04                   |
| 8.3.-                                              | Señalización y bienestar                   | 1.169,93                 |
| <b><u>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</u></b> |                                            | <b><u>129.623,54</u></b> |

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

**CIENTO VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTS.**

Tudela, julio de 2023  
CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto

Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP

Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster en Ingeniería de Caminos, CC. y PP

**PROYECTO CONSTRUCTIVO "RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y URBANA DE LOS SUELOS  
DEGRADADOS DE LOS ANTIGUOS DEPÓSITOS DE AGUA EN TUDELA (NAVARRA)"**

**PRESUPUESTO TOTAL**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL | 129.623,54               |
| 10 % GASTOS GENERALES             | 12.962,35                |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL          | 7.777,41                 |
| <b>SUMA</b>                       | <b>150.363,30</b>        |
| 21 % I.V.A.                       | 31.576,29                |
| <b><u>PRESUPUESTO TOTAL</u></b>   | <b><u>181.939,59</u></b> |

Asciende el presente Presupuesto Total a la expresada cantidad de

**CIENTO OCHENTA Y UN MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS  
CON CINCUENTA Y NUEVE CENTS.**

Tudela, julio de 2023  
CINTEC, S.L.  
Los autores del proyecto

Fdo.: José Ramón Ranz Garrido  
Ingeniero de Caminos, CC. y PP

Fdo.: Isabel Ranz Guridi  
Máster en Ingeniería de Caminos, CC. y PP