



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) en el Cerrato  
Palentino (Provincia de Palencia).

**DOCUMENTO N<sup>o</sup>1:  
MEMORIA**

Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero

Tutora: Mercedes Fernández Fernández  
Cotutor: Asier Saiz rojo

Abril de 2016

## **Agradecimientos.**

Doy las gracias en este trabajo para empezar al apoyo incondicional de mi familia: padres, hermano, tíos, abuelos y especialmente a Lorena Ruiz. Sin los cuáles no podría haber tenido una fuerza infatigable para poder sobreponerme en los peores momentos y finalizar este trabajo. Muchas gracias a todos ellos de corazón.

Por otra parte agradecer el seguimiento y revisión de este trabajo a los tutores: Mercedes Fernández, Asier Saiz y a los profesores de la Universidad de Valladolid que me han proporcionado una serie de consejos y virtudes para poder desarrollar este trabajo.

## Índice

1. Objeto y alcance del plan de conservación.....	5
1.1. Naturaleza del plan.....	5
1.2. Localización del plan y ámbito territorial de las actuaciones .....	5
1.3. Dimensiones del plan.....	7
1.4. Datos del promotor, proyectista, contratista y de las restantes partes implicadas.....	7
2. Antecedentes.....	8
2.1. Motivación del plan de conservación.....	8
2.2. Estudios y trabajos previos.....	8
2.3. Nivel de conservación/protección y seguimiento de la especie.....	8
2.4. Evolución histórica de la especie.....	9
3. Bases del plan de conservación.....	9
3.1. Directrices del plan.....	9
3.1.1. Finalidad perseguida.....	9
3.1.2. Marco legal y normas aplicadas.....	10
3.1.3. Condicionantes impuestos por el promotor.....	11
3.2. Condicionantes del plan.....	11
3.2.1. Condicionantes internos.....	12
3.2.1.1. Clima.....	12
3.2.1.2. Edafología.....	13
3.2.1.3. Hidrología.....	14
3.2.1.4. Flora .....	14
3.2.1.5. Fauna.....	15
3.2.2. Condicionantes externos.....	17
3.2.2.1. Aprovechamientos agrícolas colindantes.....	17

3.2.2.2. Comunicaciones estructuras y poblaciones cercanas.....	17
3.2.2.3. Otros Aprovechamientos.....	18
3.2.2.4. Condicionante económico.....	18
3.3. Situación actual sin plan de conservación.....	18
4. Análisis de la situación.....	19
4.1. Distribución de la especie.....	19
4.2. Descripción de la especie.....	21
4.3. Posición y huellas de la nutria.....	22
4.4. Excrementos de la nutria.....	24
4.5. Hábitat de la especie.....	25
4.6. Reproducción y hábitos alimenticios.....	26
4.7. Amenazas.....	27
4.8. Abundancia y estado de las poblaciones muestreadas para el Cerrato respecto a la Península.....	28
4.9. Metodología.....	32
4.9.1 Descripción e itinerario empleado.....	32
4.9.2. Metodología de los muestreos.....	35
4.9.3. Metodología del índice RQI.....	37
5. Resultados.....	38
5.1. Resultados de los muestreos (2015).....	38
5.2. Relación del Índice RQI con los positivos/negativos de los muestreos.....	38
5.3. Valoración de resultados .....	42
6. Planificación de actuaciones.....	43
6.1. Propuestas con carácter general.....	43
6.2. Propuestas de actuaciones específicas.....	44
6.2.1. Estudio de alternativas.....	44

---

6.2.2. Identificación de alternativas.....	44
6.2.3. Restricciones impuestas por los condicionantes.....	45
6.2.3.1. Dimensión del plan.....	45
6.2.3.2. Tecnología.....	46
6.2.3.3. Climatología y Edafología.....	46
6.2.3.4. Partida presupuestaria.....	46
6.2.4. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	47
6.2.5. Elección de alternativas.....	47
6.2.6. Ámbito de aplicación.....	49
7. Ingeniería del plan.....	50
7.1. Ingeniería del proceso.....	50
8. Programación y puesta en marcha del proyecto.....	50
8.1. Cronograma anual del plan de conservación.....	50
8.2. Calendario de actuaciones.....	51
9. Evaluación de costes y presupuesto.....	53
10. Normas para la explotación del Plan de conservación.....	54
11. Impacto Ambiental.....	54
12. Seguimiento y revisión del plan.....	54

# DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

## 1. Objeto y alcance del plan de conservación.

### 1.1. Naturaleza del plan

Este plan de conservación pretende ser una actualización de los datos previos existentes sobre la distribución de la nutria (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) a partir de los recogidos en 2004 (SECEM, 2004) por la Sociedad Española para la Conservación de los Mamíferos y basados en los datos previos de Delibes (1984) y Ruiz-Olmo y Delibes (1998) utilizando muestreos de presencia/ausencia. Esta recopilación permite tener una información actual de la nutria en la comarca del Cerrato Palentino (provincia de Palencia) así como ver su evolución.

Por otra parte surge la necesidad de este plan de conservación como herramienta indispensable para proponer medidas y actuaciones que mejoren el hábitat de la nutria, fundamentalmente mejoras riparias, en los tramos elegidos de la comarca del Cerrato Palentino además de garantizar a largo plazo la sostenibilidad de la especie, puesto que es un indicador de espacios naturales limpios y de elevada biodiversidad.

### 1.2. Localización del plan y ámbito territorial de las actuaciones del plan.

El plan se desarrolla en la comarca del Cerrato Palentino, provincia de Palencia. Los límites de la zona de trabajo son:

- Al Norte: comarcas naturales de Tierra de Campos (Palencia) y Campos de Castrojeriz (provincia de Burgos).
- Al Sur: ribera del Duero y el Valle del río Esgueva, en la provincia de Valladolid.
- Al Este: Comarcas de Campo de Peñafiel, Los Pinares y ribera del Duero (provincia de Valladolid y Burgos).
- Al Oeste: Comarcas naturales de Tierra de Campos (Palencia) y con los Montes Torozos y el río Pisuerga (provincia de Valladolid).



Figura 1. Situación comarcal del área de estudio (provincia de Palencia, España). Fuente Wikipedia pictures.

Se han realizado muestreos en 60 puntos repartidos por esta comarca en un total de 29 localidades diferentes (Ver Anejo nº5, Tablas 27 y 28), en 17 ríos y arroyos comarcales. Además se han diferenciado los muestreos mediante abreviaturas (Tabla 26, Anejo nº5).

Para el plan de medidas y actuación se han seleccionado 10 tramos en las localidades de: Población de Cerrato, Alba de Cerrato y Vertavillo, todas ellas asociadas al Arroyo de los Madrazos o Maderazos.

La ubicación por medio de coordenadas está referida al punto de partida de las actuaciones en el Arroyo de los Maderazos (Tabla 1).

Tabla 1. Situación espacial de las actuaciones. SIGPAC, (2015)

Latitud:	41° 49' 9.65" N
Longitud:	4° 22' 21.93" W
Huso UTM:	30
Coord. X:	385.989,18
Coord. Y:	4.630.629,76

Una vez establecidas las coordenadas según la Tabla 1, es conveniente situar la zona de actuaciones y toma de medidas.



Figura 2. Esquema de ámbito territorial referente al Plan de Conservación. Fuente: SIGPAC.

### 1.3. Dimensiones del plan

La comarca Palentina del Cerrato cuenta con una extensión de 1534 km<sup>2</sup>. Debido a su gran extensión, para el plan de actuaciones se seleccionaron 10 tramos de 50 m, donde se planifican las actuaciones en las márgenes del arroyo de Los Maderazos a su paso por los términos de Población de Cerrato, Alba de Cerrato y Vertavillo, en un recorrido próximo a los 9 kms.

### 1.4. Datos del promotor, proyectista, contratista y de las restantes partes implicadas.

Las diferentes partes que componen este proyecto son:

- **Proyectista:** El autor del proyecto, que se encarga del plan de conservación, así como de su propuesta, redacción y elaboración.
- **Promotor:** Compuesto por los Ayuntamientos de Población de Cerrato, Alba de Cerrato y Vertavillo más el apoyo de la Junta de Castilla y León y demás entidades regionales o locales.
- **Contratista:** Una vez estudiado y aprobado el plan por parte de los promotores, se procederá a la adjudicación de trabajos a las empresas contratistas y otras empresas de servicios subcontratadas.



## 2. Antecedentes

A continuación se plantea un pequeño avance de la situación e información requerida para la realización del plan de conservación, detallándose más adelante en profundidad.

### 2.1. Motivación del plan de conservación.

El presente plan surge como necesidad de mejorar las condiciones del hábitat de la nutria en la comarca del Cerrato Palentino. Previamente, ya se habían realizado estudios así como muestreos y obras de bioingeniería en algunos municipios de la zona en el año 2005 (Saiz, A., 2005). El interés de este proyecto fin de carrera ha sido el de continuar con la toma de datos y el de seguir con la labor realizada por otras personas, además de servir como actualización de los datos previos, para poder llevar a cabo una serie de medidas y actuaciones eficaces y viables tras haber sido concedidos los permisos y obtenido el apoyo incondicional de los ayuntamientos.

### 2.2. Estudios y trabajos previos.

Para el presente plan han servido de referencia y de apoyo los trabajos realizados por Delibes (1984), Ruiz-Olmo y Delibes (1998) y SECEM (2004).

### 2.3. Nivel de conservación/protección y seguimiento de la especie.

La situación de la nutria en la Península Ibérica se conoció por primera vez con detalle en 1984, gracias al primer muestreo nacional. Desde entonces, se repiten muestreos periódicos cada diez años que están permitiendo obtener una valiosa información sobre la situación de la nutria en este periodo de tiempo y, lo más importante: la evolución de sus poblaciones (Saiz, A., 2008).

La nutria está calificada como especie <<estrictamente protegida>> desde 1973 (Decreto 2573/73), protección ratificada por el Real Decreto de 30 de diciembre de 1980. Según esta legislación queda prohibida en todo el territorio nacional la caza, captura, tenencia, tráfico, comercio y exportación de la especie, así como la preparación y comercialización de sus restos. Por otro lado, *Lutra lutra* figura en nuestro país como una especie ``vulnerable``.

A pesar de estar totalmente protegida desde 1973 la nutria sigue siendo de forma ocasional deliberadamente abatida. Estos casos, que normalmente no comprometen el futuro de poblaciones saludables, sí pueden afectar a las ya disminuidas por deterioro de su hábitat.

Probablemente de mayor impacto sobre la especie sean las muertes causadas de forma accidental en lazos y cepos colocados para otras especies.

Entre los años 1994/1996 se realizó el segundo muestreo por parte de la SECEM (Sociedad Española Para la Conservación de los Mamíferos) en donde toman parte principal Ruiz-Olmo y Delibes (1998).

El tercer muestreo para el que se toman datos registrados en la provincia de Palencia, fué realizado por la SECEM en 2004 (SECEM, 2004).

Por el momento están pendientes de realización nuevos muestreos a nivel nacional una vez pasados diez años desde los últimos muestreos.

En este plan de conservación se actualizan los muestreos respecto del año 2005, proponiendo así una nueva base de datos disponibles, para la comarca del Cerrato Palentino.

## **2.4. Evolución histórica de la especie.**

A partir de 1950 las poblaciones de nutria sufrieron un severo retroceso a nivel nacional. Esto se debió entre otros factores, a la mayor presión humana sobre el medio fluvial derivada del aumento de la actividad agrícola, industrial y económica (Saiz, A., 2008). Sin embargo también existieron otros factores sinérgicos que propiciaron este hecho como la desaparición de las poblaciones de cangrejo autóctono, la mala gestión de los caudales o la degradación de los márgenes riparios (Saiz, A., 2008).

Desde la década de los 80 comenzó a producirse una mejora de las poblaciones de nutria en todo el país, aunque con distinta intensidad. Estos resultados se plasmaron en los muestreos realizados por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) durante los años 1984 (Delibes, 1990) y 1994 (Ruiz-Olmo y Delibes, 1998).

También ha sido una especie tratada como alimaña hasta hace poco tiempo y perseguida por su depredación sobre especies de interés piscícola, así como por el valor de su piel. Esta persecución, aún presente en algunos lugares, viene dada más por la ignorancia que por la afición sobre la pesca, ya que la nutria se alimenta de las presas más fáciles de conseguir, aquellas que requieren un menor esfuerzo para su captura, siendo uno de sus alimentos principales, el cangrejo.

Actualmente, su caza para la industria de la peletería no constituye una amenaza para esta especie debido a la pérdida de interés por sus pieles, aunque a mediados del siglo XX la piel de nutria se consideraba muy apreciada en el mercado.

## **3. Bases del Plan de Conservación.**

### **3.1. Directrices del Plan.**

#### **3.1.1. Finalidad perseguida.**

La finalidad de este Plan es fundamentalmente el poder describir el estado de conservación en el que se encuentran actualmente las poblaciones de nutria paleártica, (*Lutra Lutra*) asentadas en la comarca del Cerrato Palentino. Este mamífero, es una especie autóctona de la Península Ibérica y se encuentra incluida en el Orden Carnívora, familia Mustelidae.

La nutria, es una especie que contribuye a la mejora de hábitats fluviales, así como a la protección de otras especies. Es un indicador del estado de conservación y un claro ejemplo de concienciación social y educativa para fomentar el conocimiento en la sociedad en la

importancia de la sostenibilidad y conservación de hábitats así como de las especies de fauna y flora que dependen de ellos.

Uno de los fines principales del plan es la propuesta de actuaciones y medidas para realizar una mejora en la conservación de los hábitats de ríos y riberas asociados, evaluando la calidad de dichas zonas así como de sus aguas, el control de especies invasoras, la gestión sostenible del agua o la disponibilidad de alimento por parte de la especie entre otras.

Todo esto contribuye a poder tener una perspectiva acerca de la evolución de la especie en los últimos años y poder establecer una serie de conclusiones tras los últimos resultados y muestreos realizados.

### 3.1.2. Marco legal y normas aplicadas.

La nutria es una especie catalogada según las categorías de amenaza de la ley 42/2007 como vulnerable. Para la protección efectiva de la especie es prioritaria la conservación de su hábitat natural, y en este sentido existen normativas legales que, aun siendo frecuentemente olvidadas o pasadas por alto, permitirían detener o impedir numerosas de las acciones negativas sobre la especie.

Para poder realizar una serie de mejoras y medidas orientadas a la protección de la nutria y su entorno, es importante describir las normativas legales de carácter internacional, nacional y autonómico con el fin de favorecer a la especie y en particular coordinar y dirigir acciones globales para su protección y conservación.

#### Legislación internacional:

A nivel internacional se han seleccionado dos directivas orientadas a la conservación de hábitats y de las especies de flora y fauna que lo integran y a la conservación del medio acuático y a su contaminación asociada a vertidos de determinadas sustancias. Dichas directivas son:

- Directiva 92/43/CEE, denominada Directiva de Hábitats, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2006/11/CEE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad y que deroga la anterior Directiva 76/464/CEE de 4 de mayo de 1976.

#### Legislación nacional.

En España en cuanto al tema de la contaminación se cuenta con el Real Decreto (R. D. de 21 de marzo de 1895) sobre las aguas continentales y su defensa; el Real Decreto (R. D. de 16 de noviembre de 1900) sobre enturbiamiento e infección de aguas públicas que posteriormente serían revisados por los reglamentos de policía de las aguas y sus cauces (Ley de 14 de noviembre 1958). Y también hay reglamentos en cuanto a la utilización de productos fitosanitarios como el Real Decreto (R.D. 9 de diciembre de 1975).

La Ley de pesca fluvial (20 de febrero de 1942) y su reglamento (6 de abril de 1943) contienen información dedicada tanto a la conservación, fomento y protección del ecosistema de los ríos, como es el caso de extracciones de gravas, control de vertidos, creación de pasos y escalas en los obstáculos, mantenimiento de riberas.

En el Decreto de 13 de mayo de 1953 se protegen y se ensalza la conservación de algunos tramos de ríos frente a los aprovechamientos allí realizados.

En principio solo afectaba a algunos ríos norteños (Decreto de 3 de julio de 1953) pero en poco tiempo se extendió a la mayor parte del territorio nacional (Decreto de 11 de septiembre de 1953).

Por último se tiene en cuenta la Ley de Aguas (2 de agosto de 1985) en el que en su reglamento (11 de abril de 1986) se introducen medidas tales como zonas de servidumbre (5m) y de policía (100m), tramos de protección especial, instauración de evaluaciones de impacto ambiental entre otras cuyo contenido interviene directamente en la conservación del hábitat de *Lutra lutra*.

La conservación está ligada a procedimientos legales como los Planes Hidrológicos de Cuenca, en los cuáles se contempla la figura del caudal ecológico mínimo. Los planes permiten una zonificación de la red fluvial determinando una diferente prioridad de usos para cada uno de los tramos considerados (MAGRAMA, 2006).

Es importante destacar la necesidad de lazos entre las confederaciones Hidrográficas y los Servicios Autonómicos como componentes legales del plan.

Por otra parte siempre es importante destacar el papel de la educación y orientación social y establecer una dosis de concienciación del público en general como indican Mason y McDonald (1986).

### 3.1.3 Condicionante impuestos por el promotor

En cuanto a las normas que se nos han establecido por parte de los ayuntamientos y confederación hidrográfica del Duero (C.H.D), como parte principal de los promotores del plan han sido:

- Respeto de los caudales ecológicos.
- Respeto de las zonas de servidumbre por parte de los agricultores.
- Importancia de establecer el arbolado a una distancia mínima de seguridad (20m) de la carretera para evitar accidentes o caídas de ramas.
- Mantenimiento de especies de arbolado autóctonas.
- Importancia de no verter e introducir sustancias tóxicas en el arroyo.

### 3.2. Condicionantes del plan.

Pueden ser internos: aquellos relacionados con las características del medio físico que tienen influencia en las alternativas y solución de Plan, y externos, de carácter económico y social que condicionan según su evolución los resultados y la vida del Plan de Conservación (Navarro, J. y Mongil, J., 2014).

### 3.2.1 Condicionantes internos

#### 3.2.1.1. Clima.

El clima es uno de los condicionantes más relevantes en los trabajos técnicos debido a que muchos factores del ecosistema están relacionados con él, como el caso de la flora y la fauna.

El clima de la zona es templado-frío continental con estación seca y presenta las siguientes características:

- La precipitación anual varía entre los 400 y los 500 ml en forma de lluvia.
- Los días de precipitaciones al año superan los 100.
- La temperatura media anual está entre los 11 y los 12°C.
- La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del más frío son unos 18°C.
- En invierno las temperaturas medias son inferiores a los 6°C.
- Son muy numerosas las heladas (desde Noviembre hasta Abril).
- El verano es la estación seca con altas temperaturas y escasez de agua.

La clasificación del clima de Koppen-Geiger (1900) es Csb (Mediterráneo). La temperatura media anual se encuentra en 12.0°C, la precipitación es de 441 mm al año según Open Data Commons Open Database License (ODbL), 2012).

Dentro de la zona de actuación y restauración, el clima se expone en los siguientes gráficos (Figuras 3 y 4) y tablas características (Tablas 2 y 3) que se han obtenido de la localidad de Alba de Cerrato, punto por el que discurre la mayor parte del plan.

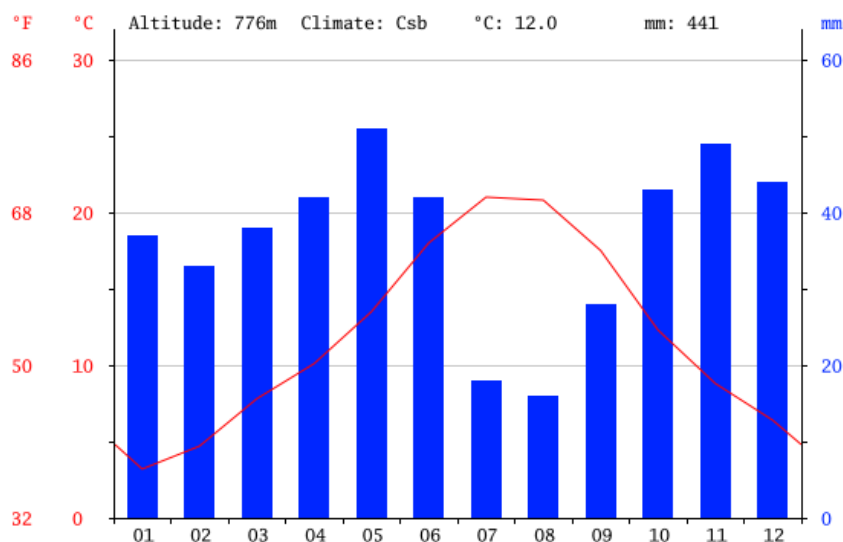


Figura 3. Climograma de representación de temperaturas y precipitación de Alba de Cerrato. Fuente: ODbL (2012).

- El mes más seco es agosto, con 16 mm. ,
- El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año es Mayo con 51mm.

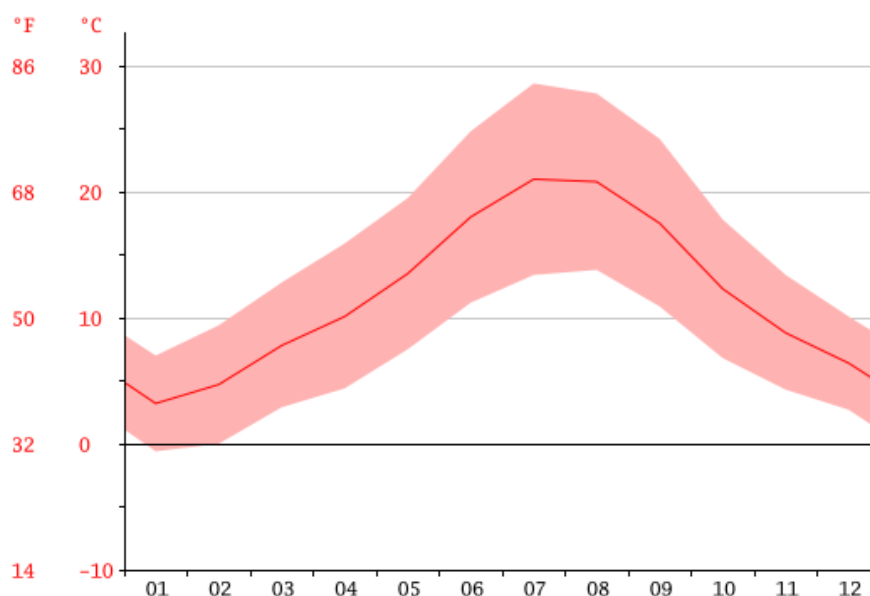


Figura 4. Diagrama de temperaturas en Alba de Cerrato. ODbL (2012).

- El mes más caluroso del año con un promedio de 21.0°C es Julio.
- El mes más frío del año es Enero con una media de 3.2 °C.

Tabla 2. Tabla climática de Alba de Cerrato. Fuente ODbL (2012).

Unidades	Temperaturas y precipitaciones mensuales											
°C	3,2	4,7	7,8	10,1	13,5	18,0	21,0	20,8	17,5	12,3	8,8	6,4
°C (min)	-0,6	0,0	2,9	4,4	7,5	11,2	13,4	13,8	10,9	6,8	4,3	2,7
°C (máx)	7,0	9,4	12,8	15,9	19,5	24,8	28,6	27,8	24,2	17,8	13,4	10,1
mm	37	33	38	42	51	42	18	16	28	43	49	44

- La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 35 mm.
- Las temperaturas medias varían durante el año en 17.8°C.

### 3.2.1.2 Edafología

En la zona de estudio se distinguen los siguientes tipos de suelos ligados íntimamente a la topografía (Tabla 3).

Tabla 3. Tipología de suelos existentes en el Cerrato. Fuente: Servicio Territorial de Medio Ambiente Junta de Castilla y León.

Grupos	ph	Materia	Orgánica
Litosuelos	8-9	Muy pobre	Cuestas
Xerorendzinas	8-9	Muy pobre	Páramo
Pararendzinas	7,5-8-5	Muy pobre	Páramo
Aluviales	7,5-8,5	Pobre	Vega

Los suelos de las cuestas cerrateñas, de acusadas pendientes, sometidas a visibles procesos de erosión y sobre materiales poco consolidados, están compuestos por “regosoles”. Sobre sustratos algo más consistentes, como margas calizas o yeso, aparecen las denominadas “xerorendzinas”.

En los terrenos con roca caliza compacta al descubierto, tan frecuentes en los páramos del Cerrato, se distribuyen los “litosoles” (literalmente “suelos de roca”). Cuando la vegetación contribuye a mejorar las características edáficas, aumenta la profundidad de los suelos y se pasa a “rendzinas” con perfil A/C. En los bosques de quejigo (*Quercus faginea*) de los terrenos mejor conservados, como en las localidades de Antigüedad, Cevico Navero o Vertavillo, se encuentran suelos pardos calizos, los más evolucionados de la zona.

Cabe destacar. en el Cerrato los suelos de tipo yesífero (litosuelos), que confieren particularidad a la flora que sobre ellos se desarrolla siendo un gran condicionante.

### 3.2.1.3 Hidrología

Esta zona el Cerrato Palentino, se compone de una serie de arroyo y ríos que complementan de forma importante la cuenca del Duero. Existen ríos principales como el Pisuerga, El Arlanza y el Franco, junto con numerosos arroyos de poco caudal, algunos de los cuales no pueden mantener agua todo el año. Esto es un factor limitante que normalmente es provocado no por una falta de precipitaciones si no por un uso indiscriminado de acuíferos, pozos y balsas colindantes utilizadas para uso agrícola ya que el aprovechamiento directo del agua de los arroyos está prohibido.

En el Arroyo del plan de actuaciones (Arroyo de Los Madrazos), hay meses en los que el uso de las tareas agrícolas de regadío provoca que en los meses de verano transcurra un caudal mínimo y que en ocasiones se seque por completo.

### 3.2.1.4 Flora

Entre las especies que aparecen en la vegetación del Cerrato destacan: los numerosos encinares compuestos por las encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) cubriendo los páramos y laderas, junto a sabinas (*Juniperus sabina*), enebros (*Juniperus* spp.) quejigos (*Quercus faginea*), coscojas (*Quercus coccifera*) y endrinos (*Prunus spinosa*).



Figura 5. Valle con laderas repobladas con pino carrasco (*Pinus halepensis*) y en zonas más bajas se conservan ejemplares de encinas (*Quercus ilex ballota*) que permanecieron tras la roturación de terrenos agrícolas. Tomada por González (2014).

Por otro lado se encuentran las repoblaciones de pinos, principalmente carrascos (*Pinus halepensis*) efectuadas desde los años 60 en muchas de las laderas que circundan los páramos. También cabe destacar la presencia de almendros (*Prunus dulcis*) que aún persisten salpicando nuestros valles, junto con olmos (*Ulmus* sp.) bordeando arroyos y carreteras.

Las riberas de los arroyos y ríos constituyen una masa arbórea formada en su mayoría por ejemplares de sauces (*Salix* spp.), chopos (*Populus* spp.), alisos (*Alnus* sp.), nogales (*Juglans regia*) y fresnos (*Fraxinus* spp.). Son frecuentes arbustos propios del bosque de ribera, típicos de zonas húmedas como el majuelo (*Crataegus monogyna*), el escaramujo (*Rosa canina*) o la zarzamora (*Rubus ulmifolius*). Además hay herbáceas propias de estos lugares como la hiedra (*Hedera* sp.), la ortiga (*Urtica dioica*), la madreselva (*Lonicera* sp.), el cardo (*Cirsium* sp.), el lirio (*Lilium* sp.), la espadaña (*Typha* sp.), esta última colonizadora que ocupa gran parte del cauce y que provoca numerosos problemas de retención de agua y ocupación del ecosistema fluvial. También cabe destacar, el carrizo (*Phragmites australis*), utilizado por numerosas aves para nidificar así como los juncos (*Juncus* sp.).

### 3.2.1.5. Fauna

Entre la fauna silvestre presente en la zona de estudio, cabe destacar:

- Aves asociadas a zonas con mayor arbolado es el caso de: Busardos ratonero (*Buteo buteo*), azores (*Accipiter gentilis*), abubillas (*Upupa epops*), cucos (*Cuculus canorus*) y palomas torcaces (*Columba palumbus*).



- Zonas más abiertas con menor densidad arbolada se encuentran especies como: el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), mochuelo (*Athene noctua*), lechuza común (*Tyto alba*), grajillas (*Corvus monedula*), cuervos (*Corvus corax*), urracas (*Pica pica*), y un conjunto numeroso de aves esteparias como las alondras (*Alauda arvensis*), calandrias (*Melanocorypha calandra*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*), así como, la especie cinegética de caza menor por excelencia la codorniz (*Coturnix coturnix*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*).
- Entre las especies de mamíferos se destacan las de especial interés por su estado de conservación como es el caso del lobo ibérico (*Canis lupus* sbsp. *signatus*) cada vez más asentado en la zona (Figura 6) o la recuperación de la propia nutria paleártica (*Lutra lutra*) pieza clave en el desarrollo de este proyecto.

Por otra parte también existen poblaciones destacadas de jabalíes (*Sus scrofa*) o de corzo (*Capreolus capreolus*), zorro (*Vulpex vulpex*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus europaeus*), y ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*).



Figura 6. Imagen del lobo Ibérico en los campos segados del Cerrato Palentino. Diario Palentino (2014).

- Es importante destacar la presencia de los crustáceos en el plan debido a que es un factor limitante en el avance de la nutria. Se ha encontrado cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) de manera regular.

- En cuanto a los peces, sólo en los grandes ríos y arroyos con gran caudal y resistentes a los periodos de sequía se pueden encontrar especies como: la boga (*Pseudochondrostoma polylepis*), barbo (*Barbus bocagei*) y la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Cabe mencionar que las poblaciones piscícolas de los ríos de la comarca del Cerrato han sufrido un deterioro histórico, marcado por la desaparición de especies de manera directa debido a los dragados y rectificaciones, la eliminación de la vegetación de ribera y la sobreexplotación de acuíferos (El Norte de Castilla, 2011).

### 3.2.2 Condicionantes externos

Es importante definir los agentes externos que puedan afectar a la planificación del trabajo, como son:

#### 3.2.2.1 Aprovechamientos agrícolas colindantes

En este plan de conservación se ha puesto especial énfasis en la importancia de la introducción de una serie de mejoras teniendo el beneplácito y visto bueno de los agricultores involucrados en la zona de trabajo de actuaciones.

Es importante llegar a un acuerdo total con ellos ya que son propietarios de las fincas colindantes del perímetro del Plan, puesto que en parte de ellas se van a realizar las medidas y en muchas de ellas no se respeta la zona de servidumbre.

Por otra parte existen terrenos agrícolas de dominio público en los cuáles el Ayuntamiento ha mostrado apoyo incondicional.

Otro de los factores importantes sería la propuesta de buenas prácticas agrícolas en las zonas limítrofes con el arroyo de los Madrazos, ya que sería interesante que se favoreciera el establecimiento de vegetación y fauna asociada al cauce. Y para esto sería oportuno:

- Controlar el vertido de productos fitosanitarios en el área de actuación y alrededores
- Mantener los rastrojos para favorecer el nicho ecológico de algunas especies de aves.
- No invadir la zona de servidumbre del arroyo como se viene realizando hasta ahora.
- Concienciar a la población local y sensibilizar a los turistas que lleguen a la zona del plan.

#### 3.2.2.2. Comunicaciones, estructuras y poblaciones cercanas.

En el espacio de desarrollo del plan de actuaciones hay que tener en cuenta que los accesos al arroyo de Los Madrazos son desde carretera o por caminos colindantes sin mayor problema para la entrada de vehículos de obra o para el acceso de las cuadrillas en la zona.

- Desde la localidad de Población de Cerrato se puede acceder desde la carretera comarcal P-P-1103 en la salida a Cevico de la Torre por la P-P-1102 e inmediatamente se llega al acceso del arroyo.

- Desde la localidad de Alba de Cerrato una vez en la carretera P-P-1103 se toma la carretera PP-1011 dirección Cevico de la Torre y a la altura de las ruinas del molino encontramos el acceso al Arroyo.
- Desde la localidad de Vertavillo se accede por la carretera PP-1101 que se toma en Alba de Cerrato dirección Vertavillo hasta el km1 donde se encuentra un molino y el acceso al arroyo.

En cuanto al condicionante poblacional hay que reseñar que es una zona en pleno proceso de despoblación y que solo se encuentra mayor presencia de vecinos en los meses de verano.

Por otra parte las medidas tomadas a cabo en este plan, condicionan el uso recreativo en la zona. Se necesita de cierto tiempo para adaptar los aspectos medioambientales y turísticos, es decir que la influencia de turismo en la zona quedará regulada.

### 3.2.2.3 Otros aprovechamientos.

En esta zona aparte del marcado carácter agrícola es difícil destacar otro tipo de aprovechamientos fundamentales. Sin embargo, existe una serie de explotaciones ganaderas cercanas de ovino y bovino y un destacado aprovechamiento cinegético en donde se encuentran varios cotos de caza importantes para los ayuntamientos involucrados.

### 3.2.2.4. Condicionante económico.

Otro apartado importante es el bloque económico con el que se financia el Plan de Conservación. Tanto el apoyo económico de los ayuntamientos como el de las entidades públicas locales y autonómicas es imprescindible (Diputación de Palencia, C.H.D, Fundación Biodiversidad, etc) debido a la austeridad y difícil financiación de un solo promotor.

## 3.3 Situación actual sin Plan de conservación.

Actualmente las zonas donde se va a realizar el plan de actuaciones, se encuentran sometidas a una fuerte presión agrícola, repartida entre parcelas de secano y de regadío, las cuales establecen límite con el arroyo de los Madrazos donde se establecen los objetivos.

Anteriormente a la elaboración del plan descrito se plantaron chopos a la altura del puente que atraviesa la carretera de Alba de Cerrato, pero se talaron debido al peligro por la cercanía a la carretera, factor que he tenido en cuenta como condicionante a la hora de tomar medidas.

Por otra parte cabe destacar la presencia de un antiguo molino para la elaboración de harinas en épocas pasadas (Figura 7), que propició la rectificación del cauce del arroyo. Hoy en día esa parte del cauce del arroyo no se utiliza y el molino se encuentra en ruinas con peligro de derrumbamiento.



Figura 7. Viejo molino en el Arroyo de los Madrazos a su paso por Alba de Cerrato. Tomada de [www.pueblos-espana.org](http://www.pueblos-espana.org).

## 4. Análisis de la situación.

### 4.1. Distribución de la especie.

La nutria paleártica, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), es una especie con amplia distribución mundial, ver figura 8. En Europa representa la única especie de nutria aunque también se encuentra repartida por el sudeste asiático y en menor medida por el norte de África.

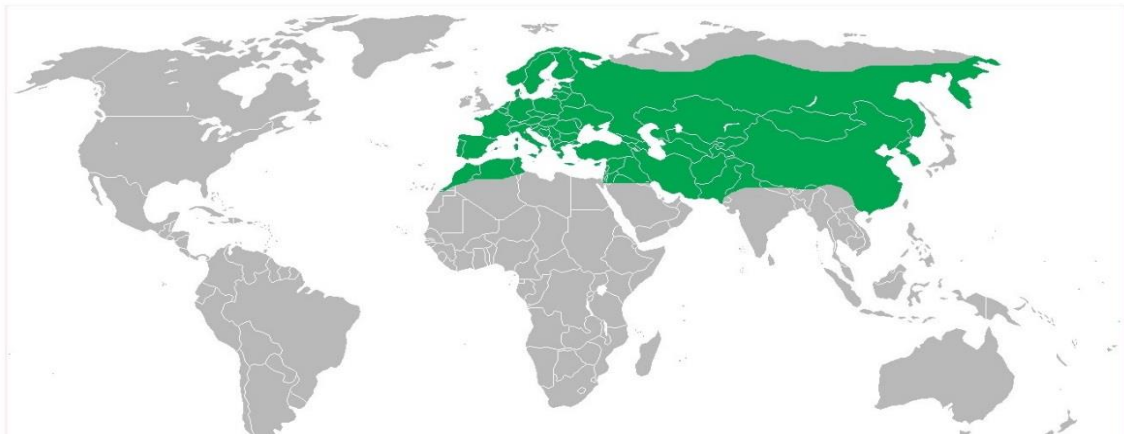


Figura 8. Distribución mundial de la nutria paleártica (*Lutra lutra*) según Brandani.

En la Península Ibérica se puede afirmar que se encuentra distribuida por casi todo el territorio (Figura 9), salvo la provincia de Almería donde no existen registros de esta especie así como en las islas Baleares y Canarias (Palomo y Gisbert, 2002).

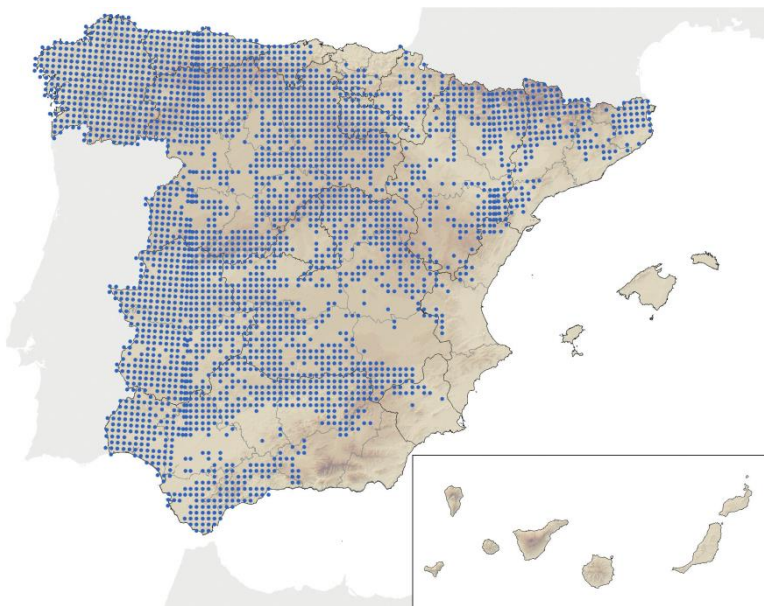


Figura 9. Distribución nacional de la nutria de acuerdo con el Atlas de los mamíferos terrestres de España. Recuperada de [www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)

En la provincia de Palencia y más concretamente en la comarca del Cerrato, la especie muestra una clara tendencia positiva con el paso del tiempo (Figura 10).



Figura 10. Distribución de nutria en el Cerrato Palentino según Saiz, A. (2005).

Se destaca el papel de esta especie en la comarca, con poblaciones asentadas. En esta zona tienen un papel esencial los ríos Pisuerga y Arlanza así como los arroyos asociados en épocas más favorables como son otoño e invierno (Saiz, A. *et al.*, 2005).

#### 4.2. Descripción de la especie.

La nutria paleártica, *Lutra lutra* (Figura 11), es una especie de carácter autóctono en la Península Ibérica. Se incluye dentro del Orden Carnivora, Suborden Caniformia y familia Mustelidae.

En las demás lenguas peninsulares recibe las siguientes denominaciones comunes; Catalán: Llúdriga, Euskera: Igaraba arrunta, Gallego y Portugués: Lontra (Ruiz-Olmo, 2002).

En cuanto a su estado de conservación, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) eleva a esta especie a la categoría de especie casi amenazada (NT), a escala mundial, mientras que la categoría para nivel nacional es la de (LC), preocupación menor para los parámetros establecidos en el año 2006 por esta institución.



Figura 11. Nutria en orillas del Cerrato. Tomada de Sanz, C.

La nutria es un mustélido de cuerpo alargado y extremidades proporcionalmente cortas. La cabeza es ancha y aplanada, sin que se aprecie un cuello diferenciado. Ojos, oídos y orificios nasales se encuentran desplazados hacia la parte superior de la cabeza. La cola es ancha y aplanada en la base, y puntiaguda en el extremo (Ruiz-Olmo, 2002).

Posee cinco dedos unidos por una membrana interdigital bien desarrollada, tanto en las extremidades anteriores como en las posteriores. El pelaje es de color castaño o pardo con diversas tonalidades; en la garganta y parte superior del pecho destaca una mancha bien representada, de color más claro.

Presenta vibrisas largas en hocico, boca, mentón, ojos y antebrazos. El dimorfismo sexual es acusado. Medidas corporales de ejemplares adultos; longitud: 60,4-75,0 cm (machos), 59,0-71,0 cm (hembras), peso: 6,1-9,4 kg (machos), 4,4-6,5 kg (hembras). Fórmula dentaria: 3.1.4.1/3.1.3.2 (Ruiz-Olmo, 2002).

### **4.3. Posición y huellas de la nutria.**

La huella de la nutria tiene cinco dedos en cada pie, unidos por una membrana. Las huellas son muy características y por ello, fáciles de reconocer. La huella del pie anterior es casi circular (6,5-7 cm de largo y unos 6cm de ancho).

Las impresiones de los dedos interiores sólo aparecen en huellas muy claras, y la membrana interdigital sólo se ve cuando la huella se produce en nieve blanda o en barro. Las señales de las uñas sólo aparecen como diminutos puntos (Fig.12)

La huella del pie posterior es más larga que la del anterior, y varía en longitud desde unos 6 hasta 9 cm, según la parte de la planta. Las impresiones son como las del pie anterior (Bang y Dahlström ; 1983).

En cuanto a la posición de las huellas al andar al paso, marcha que apenas emplea, una nutria coloca el pie posterior detrás de la huella del anterior, y hay una considerable anchura. En el trote, que también es raro, la huella del pie anterior se cubre por la del posterior, y la distancia de avance es de 70-80cm.



Figura 12. Huella de nutria en la provincia de Palencia. Tomada de Saiz, A. (2005).

Una nutria normalmente se desplaza a saltos y hay una gran variación en la colocación de las diversas huellas de un grupo. Una disposición de las huellas muy peculiar se presenta cuando las cuatro pisadas se hallan en diagonal.

En la nieve es común que las huellas aparezcan en pares, y en la nieve profunda y poco consistente el cuerpo traza un surco, debido a la cortedad de las patas, en el fondo del cual los pares de huellas pueden verse a intervalos algo cortos. En la nieve la cola a menudo deja un rastro continuo. En un salto normal una nutria salvará una distancia de unos 40-45 cm.

Una huella curiosa y no poco común se presenta en forma de surcos largos y anchos que se producen cuando una nutria se desliza sobre la barriga por una pendiente como toboganes (Bang y Dahlström; 1983).



#### 4.4. Excrementos de la nutria

Las heces de este animal cuando están frescas, son negras, bituminosas y viscosas (Figura 13) y tienen un olor grasiento característico y muy persistente. Con el tiempo adquieren un color gris pálido y se vuelven deleznable. Su contenido son escamas, raspas de peces y caparazones de crustáceos. Estos excrementos se encuentran frecuentemente en pequeñas porciones en lugares elevados a lo largo de las orillas de los ríos, por ejemplo sobre una piedra o un tocón cerca de la ribera. A veces son depositados en el borde de una zanja, por donde van a parar a una corriente de agua mayor, o sobre una pequeña elevación de arena o hierba que la nutria ha excavado o arrancado y amontonado en una extensión desnuda de la orilla de un río. Esta ubicación característica de este mamífero sugiere que la nutria emplea las heces como señalizadores olfativos para orientar a otros miembros de su especie (Bang y Dahlström; 1983).



Figura 13. Excremento de nutria sobre roca en margen de la orilla del Río Carrión. Tomada por Carmona, M.

#### 4.5 Hábitat de la especie

La nutria es una especie propia de ecosistemas acuáticos (Figura 14 y 15), encontrándose desde el litoral hasta la alta montaña. En el océano Atlántico (mar Cantábrico, incluido), las nutrias viven en el mar, en aguas de rías, desembocaduras de ríos y también en la costa más expuesta, tanto de Galicia y Asturias, como en el Sur y SO de Portugal así como en el SO de Andalucía (Delibes, 1990). Los ambientes marinos mediterráneos no parecen favorables para la nutria (Ruiz-Olmo, 1995).



Figura 14. Hábitat de la nutria en el Arroyo del Prado en Villaviudas (Palencia). Tomada por Carmona, M.

Por esta razón, las nutrias también pueden ser encontradas en embalses (Ruiz-Olmo, 1995; Ruiz-Olmo y Delibes, 1998), aljibes, lagos de campos de golf (Duarte, J. y Rubio, P. 2005) y en muchos otros ambientes artificiales.

Los estudios que han analizado los factores que determinan el uso y selección del hábitat (y que justifican en cada caso que se utilicen los anteriores lugares o no), remarcan como principales variables la disponibilidad de alimento y de refugio (Nores *et al.*, 1991; Ruiz-Olmo, 1995). En cuanto a la vegetación no siempre es un factor limitante para la nutria si tiene otros tipos de refugio, siempre y cuando ésta no influya en la abundancia y disponibilidad de presas. Donde los refugios escasean, el desarrollo de una buena cubierta vegetal favorece a este mustélido (Jiménez, 2005).



Figura 15. Lugar típico en los márgenes, utilizado para despiece y refugio. Arroyo del Maderano en Cevico de la Torre (Palencia). Tomada por Carmona, M.

En ambientes marinos, la disponibilidad de refugios puede ser un factor limitante para la nutria (Beja, 1995), así como la presencia de fuentes, desembocaduras de arroyos o ríos, charcos y otros lugares con agua dulce en los que pueda limpiar su pelaje del salitre marino (Beja, 1992, 1995). Las nutrias combinan el uso de embalses, donde pueden encontrar alimento a menudo abundante, con el uso de ríos y arroyos, donde obtienen refugios (Pedroso *et al.*, 2007).

En zonas mediterráneas, las nutrias incrementan el uso de embalses de pequeño y mediano tamaño en verano; este incremento se asocia positivamente con la disponibilidad de alimento y la existencia de refugios próximos (Basto *et al.*, 2011).

#### **4.6 Reproducción y hábitos alimenticios.**

Es una especie poliestra y polígama, que puede reproducirse durante todo el año en función de la disponibilidad de recursos en el medio. La gestación dura entre 61 y 63 días, al término de los cuales en la inmensa mayoría de los casos, nacen entre una y cuatro crías. Éstas permanecen con sus madres hasta los 8 o 12 meses. En la naturaleza, los individuos más longevos alcanzan entre 14 y 16 años, aunque la vida media es de 3 ó 4 años. La mayor tasa de mortalidad (entre un 30 y un 50%) se da durante el período de dispersión, que puede alcanzar hasta los dos o tres años de vida.

La práctica totalidad de sus presas tienen hábitos acuáticos o semiacuáticos, siendo capturadas en el agua o muy cerca de ella. Come principalmente peces, cangrejos, anfibios y culebras de agua, aunque también pequeños mamíferos, aves y otros reptiles e insectos.

La dieta de las nutrias ibéricas según Ruiz-Olmo (2002) se basa en menor número de especies que en la mayor parte de Europa central, septentrional y oriental. Salmónidos y anguilas en la vertiente atlántica, y ciprínidos y cangrejos en los ambientes mediterráneos, caracterizan su dieta. En las montañas, destacan las truchas y los anfibios. En los ambientes litorales la dieta es más compleja e incluye un elevado número de presas diferentes.

#### 4.7. Amenazas

En términos generales, en la UE, la principal causa de su regresión es la contaminación, seguida de la alteración física del hábitat (Ruiz-Olmo, 2001).

En España actúan de forma sinérgica diversas causas, la principal de las cuales es la alteración del hábitat. Dentro de este apartado se pueden considerar varios factores (Ruiz-Olmo, 2002):

- Alteración de riberas: con la consiguiente pérdida de cobertura vegetal. En diversos estudios se ha encontrado una relación directa entre el número de señales de nutria y la cobertura de las riberas.
- Contaminación: La nutria se ve afectada de forma directa por el dieldrín, los PCBs y los metales pesados, en este orden. Además, la contaminación disminuye la abundancia de peces y, consecuentemente, la capacidad de carga del medio acuático. La contaminación incide de forma especial sobre la nutria en el País Vasco, Cataluña, la provincia de Madrid y las llanuras cultivadas de las cuencas del Duero, Ebro y Guadalquivir.
- Aprovechamiento intensivo de caudales: lo que disminuye la abundancia de peces, aumenta los efectos de la contaminación y puede imposibilitar la existencia de nutrias. Afecta especialmente a las regiones mediterráneas. Es previsible que la incidencia de esta amenaza crecerá en un futuro próximo.
- Construcción de embalses: Sus principales efectos negativos, aguas arriba, son: niveles de agua fluctuantes, márgenes abruptos y turbidez (dificultando la obtención de alimento a las nutrias); además, impiden el paso de las anguilas, presa fundamental de las nutrias. Aguas abajo: crean un flujo hídrico discontinuo y favorecen las oscilaciones anormales de temperaturas y el aumento de arrastre de sedimentos.
- Pérdida de recursos tróficos, en parte, como consecuencia de los factores anteriores. La práctica extinción del cangrejo *Austropotamobius pallipes*, atenuada en parte por el incremento del cangrejo americano *Procambarus clarkii*, probablemente ha perjudicado de forma notable a la especie.

Otra amenaza, aparentemente de menor intensidad es la muerte directa causada por el hombre, ya sea de forma intencionada o accidental. Las muertes accidentales están causadas esencialmente por nasas de pesca y atropellos.

#### 4.8 Abundancia y estado de las poblaciones muestreadas para el Cerrato respecto a la península.

En el Plan de conservación se registran un total de 60 muestreos que giran entorno a 29 localidades diferentes repartidas por la geografía Cerrateña, en la Provincia de Palencia (Tabla 7). El número de muestreos positivos es de 27, lo que representa un 45% de presencia en los lugares muestreados. Dichos lugares se han acotado con una longitud de 800 m por lo que se puede afirmar que la presencia de nutria en el Cerrato Palentino tiene un valor medio de 0,56 nutrias/km. Este valor de densidad varía dependiendo de las cuencas donde se realiza el muestreo, ya que las cuencas de ríos y grandes ríos como: Arlanza, Pisuegra y Carrión poseen valores cercanos a 0,75 nutrias/km. Y por el contrario en las cuencas para arroyos de pequeño tamaño se encuentra un ratio cercano a 0,3 nutrias/km.

Las poblaciones de nutria en la Península Ibérica presentan bajas densidades, que oscilan frecuentemente entre 0,1 y 0,7 nutrias/km de río u orilla (incluyendo el mar) pudiendo a veces oscilar entre 0,05 y 1,2 nutrias/km (Ruiz-olmo, J y Delibes, M; 1998).

Ruiz-Olmo, J. (2001) encuentra una correlación positiva entre la abundancia de alimento y la abundancia y densidad de nutrias. Por esta misma razón, la densidad de nutrias decrece en altitud, a medida que la abundancia de peces también lo hace (Ruiz-Olmo y Delibes, 1998).

En ríos Pirenaicos se ha puesto de manifiesto que la abundancia de nutrias y su éxito reproductivo se correlacionan negativamente con la altitud. El número de nutrias adultas/km se correlaciona con la productividad del ecosistema y el número de cachorros mayores de seis meses/km/año se correlaciona con la abundancia de alimento (Ruiz-Olmo, 2002).

A continuación se muestran los mapas de distribución de los diferentes muestreos anteriores a 2015, (Fig. 17, 18 y 19). En cuanto a los resultados y gráficos del muestreo de 2015, así como la cartografía asociada se encuentran en el apartado nº5 de la memoria y en el documento nº2 de planos, respectivamente.

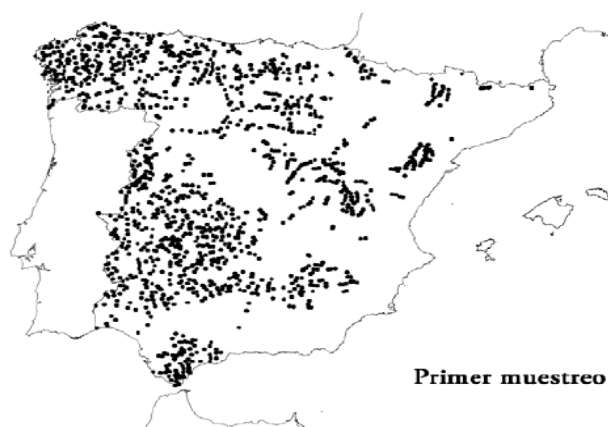


Figura 16. Mapa de distribución del muestreo de Delibes (1984).



Figura 17. Mapa de distribución del muestreo de Ruiz-Olmo (1994-1996).

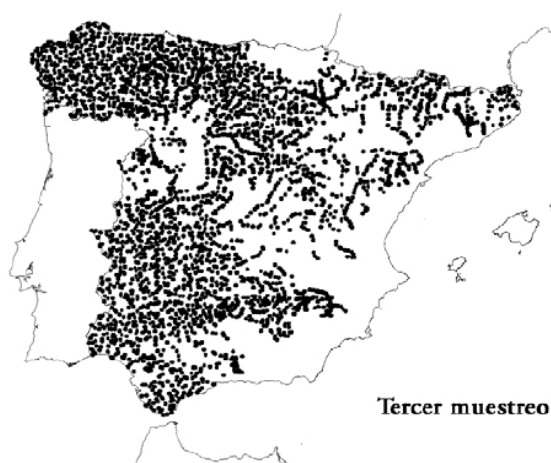


Figura 18. Mapa de distribución del muestreo de SECEM (2004).

En particular en la zona de estudio del Cerrato Palentino se comparan los tres muestreos registrados: Delibes (1984), Ruiz-Olmo y Delibes (1998) y Secem (2005), con los muestreos obtenidos en el presente plan de conservación.

- Distribución del primer muestreo de la nutria en el Cerrato en 1984 (Delibes, 1984).

Fue el primer muestreo realizado en esta zona en donde se realizaron 8 muestreos, resultando 2 como positivos en los cauces de Arlanza y Arroyo del Prado.

Tabla 4. Resultados del muestreo de 1984 en el Cerrato (Delibes, M. 1984).

CAUCE	Nº MUESTREOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Arlanza	1	1	0
Arroyo Madre	1	0	1
Arroyo Del Prado	2	1	1
Arroyo Maderano	2	0	2
Arroyo Valdesanjuan	1	0	1
Arroyo. El Salón	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>75</b>

- Distribución del segundo muestreo de nutria en 1994 del Cerrato (Ruiz-olmo, J. y Delibes, M. 1998).

En este nuevo muestreo reflejado por un mayor número de puntos en total 19 con esta distribución:

Tabla 5 Resultados de los muestreos de 1994 en el Cerrato (Ruiz-olmo, J. y Delibes, M. 1998).

CAUCE	Nº MUESTREOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Arroyo Villalobón	1	0	1
Arlanza	2	2	0
Arlanzón	2	2	0
Franco	2	2	0
Arroyo Madre	1	0	1
Arroyo del Prado	2	0	2
Arroyo Maderano	3	0	3
Arroyo de los Madrazos	1	0	1
Esgueva	3	2	1
Arroyo El Salón	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100</b>	<b>42</b>	<b>58</b>

En este muestreo de 19 puntos se encuentran 8 como positivos y 11 como negativos, ofreciendo datos favorables para 4 cauces: Esgueva, Arlanza, Arlanzón y Franco.

- Distribución del **tercer muestreo** de nutria en el Cerrato en 2005 (Secem, 2005).

En este tercer muestreo se realizaron 51 puntos de muestreo con la siguiente distribución:

Tabla 6 Resultados de los muestreos de 2005 en el Cerrato Palentino (Saiz, A. 2008).

CAUCE	Nº MUESTREOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Arroyo Madre de Fuente Palacios	2	2	0
Arroyo de la Dehesa de la Espinosilla	3	1	2
Arroyo de Parboño	1	1	0
Río Arlanzón	1	1	0
Río Arlanza	2	2	0
Río Franco	6	3	3
Arroyo del Castillo	2	2	0
Arroyo de las Calzadas	1	0	1
Arroyo de Valdeolmillos	2	0	2
Arroyo de Valdegarón	2	1	1
Arroyo del Prado	5	2	3
Arroyo de Villalobón	1	0	1
Arroyo de los Madrazos	3	2	1
Arroyo del Maderano	8	2	6
Arroyo de Valdefranco	2	2	0
Arroyo de Valle de Cerrato	5	3	2
Arroyo del Valle	1	0	1
Arroyo del Salón	4	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>25</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>49</b>

De los 51 puntos de muestreo, 26 dieron positivo y 25 negativo, estando los datos repartidos entre la mayoría de los cauces. El río Arlanza, como principal cauce, presentó poblaciones estables de nutria. Asimismo destacan los datos positivos en su afluente el río Franco, a lo largo de todo su trazado. En la cuenca del Arroyo Madre, los resultados han sido muy favorables, con solamente dos resultados negativos de los 6 muestreos realizados. En el resto de cauces las poblaciones de nutria resultan irregulares dependiendo de los tramos y de la temporada.

Uno de los principales limitantes de los ríos del Cerrato consiste en la variabilidad de los caudales que presentan, intensificados por los bombeos efectuados en los propios cauces y la sobreexplotación de los acuíferos dedicados a la agricultura, hecho que limita la disponibilidad de alimento y refugio.

Especialmente las poblaciones sedentarias se centran en los tramos que disponen de mayores recursos hídricos durante el estiaje. Temporalmente se producen movimientos de las poblaciones entre los cauces. De esta forma las poblaciones de arroyos temporales como el arroyo Maderano, arroyo de Madrazos, etc, migran hacia las riberas del río Pisuerga durante la época estival en busca de alimento y refugio. Cuando los cauces recuperan sus caudales mínimos vuelven a estos lugares, donde encuentran menos competencia (Saiz, A. 2008).



## 4.9 Metodología.

### 4.9.1 Descripción e itinerario empleado.

En el presente Plan de Conservación se han muestreado 60 puntos en 17 ríos y arroyos, entre los meses de mayo y Diciembre de 2015, en busca de rastros en forma de excrementos para garantizar la presencia de la nutria en los muestreos. Cualquier otro rastro como indicio de presencia de nutria no es considerado como definitivo, aunque es tenido en cuenta a la hora de rastrear las zonas muestreadas.

A continuación en la Tabla 7 se muestra cada muestreo indicando el lugar, fecha, resultado e indicios en cada uno de los 60 puntos en el Cerrato Palentino.

Tabla 7. Itinerario de los muestreos individuales para el Cerrato Palentino (2015).

Nº MUESTREO	*NOMBRE DEL RÍO	FECHA	LOCALIDAD	RESULTADO	INDICIOS
1	(FP) 1	5/6/2015	Astudillo	Positivo	Excremento
2	(FP) 2	5/6/2015	Astudillo	Positivo	Excremento
3	(DE) 1	5/6/2015	Astudillo	Positivo	Excremento
4	(DE) 2	5/6/2015	Astudillo	Negativo	X
5	(DE) 3	5/6/2015	Astudillo	Negativo	X
6	(PA) 1	5/6/2015	Astudillo	Positivo	Excremento y huella
7	(AR) 1	5/6/2015	Palenzuela	Positivo	Cangrejo Señal
8	(AR) 2	5/6/2015	Quintana del Puente	Positivo	Excremento y espinas
9	(FR) 1	28/11/2015	Espinosa de Cerrato	Negativo	X
10	(FR) 2	28/11/2015	Espinosa de Cerrato	Negativo	Huella
11	(FR) 3	28/11/2015	Espinosa de Cerrato	Positivo	Excremento
12	(FR) 4	28/11/2015	Espinosa de Cerrato	Negativo	X
13	(FR) 5	28/11/2015	Cobos de Cerrato	Negativo	X
14	(FR) 6	28/11/2015	Cobos de Cerrato	Negativo	X
15	(CA) 1	28/11/2015	Valdecañas de Cerrato	Negativo	X
16	(CA) 2	28/11/2015	Valdecañas de Cerrato	Negativo	X
17	(CZ) 1	29/11/2015	Hornillos de Cerrato	Negativo	X

Tabla 7. Itinerario de los muestreos individuales de 2015 (Continuación).

Nº MUESTREO	*NOMBRE DEL RÍO	FECHA	LOCALIDAD	RESULTADO	INDICIOS
18	(VA) 1	29/11/2015	Valdeolmillos	Negativo	X
19	(VA) 2	29/11/2015	Valdeolmillos	Negativo	X
20	(VD) 1	29/11/2015	Antigüedad	Negativo	X
21	(VD) 2	29/11/2015	Antigüedad	Negativo	X
22	(PR) 1	29/11/2015	Antigüedad	Negativo	X
23	(PR) 2	29/11/2015	Baltanás	Negativo	X
24	(PR) 3	29/11/2015	Baltanás	Negativo	X
25	(PR) 4	29/11/2015	Baltanás	Negativo	X
26	(PR) 5	12/5/2015	Villaviudas	Positivo	Cangrejo Rojo
27	(VI) 1	29/11/2015	Villalobón	Negativo	X
28	(VF) 1	19/5/2015	Cevico Navero	Positivo	Excremento
29	(VF) 2	19/5/2015	Cevico Navero	Positivo	Excremento
30	(MA) 1	19/5/2015	Castrillo de Onielo	Positivo	Excremento y huella
31	(MA) 2	19/5/2015	Castrillo de Onielo	Positivo	Excremento
32	(MA) 3	19/5/2015	Cevico de la Torre	Negativo	X
33	(MA) 4	19/5/2015	Cevico de la Torre	Negativo	X
34	(MA) 5	19/5/2015	Dueñas	Negativo	X
35	(MA) 6	19/5/2015	Dueñas	Negativo	X
36	(MA) 7	19/5/2015	Dueñas	Negativo	X
37	(MA) 8	19/5/2015	Dueñas	Negativo	X
38	(VC) 1	20/5/2015	Dueñas	Negativo	X
39	(VC) 2	20/5/2015	Valle de Cerrato	Negativo	X
40	(VC) 3	20/5/2015	Valle de Cerrato	Negativo	X
41	(VC) 4	20/5/2015	Cevico de la Torre	Positivo	Excremento

Tabla 7. Itinerario de los muestreos individuales de 2015 (Continuación).

Nº MUESTREO	*NOMBRE DEL RÍO	FECHA	LOCALIDAD	RESULTADO	INDICIOS
42	(VC) 5	20/5/2015	Cevico de la Torre	Negativo	X
43	(MZ) 1	20/5/2015	Población de Cerrato	Negativo	X
44	(MZ) 2	20/5/2015	Cubillas de Cerrato	Positivo	Excremento
45	(MZ) 3	20/5/2015	Cubillas de Cerrato	Positivo	Excremento y huella
46	(MZ) 4	20/5/2015	Vertavillo	Negativo	X
47	(MZ) 5	20/5/2015	Alba de Cerrato	Negativo	X
48	(PI) 1	15/9/2015	Astudillo	Positivo	Excremento
49	(PI) 2	15/9/2015	Astudillo	Positivo	Excremento
50	(PI) 3	15/9/2015	Villalaco	Positivo	Excremento
51	(PI) 4	15/9/2015	Cordovilla la Real	Positivo	Excremento
52	(PI) 5	15/9/2015	Torquemada	Positivo	Cangrejo Señal
53	(PI) 6	15/9/2015	Reinos de Cerrato	Positivo	Excremento y huella
54	(PI) 7	15/9/2015	Soto de Cerrato	Positivo	Excremento
55	(PI) 8	15/9/2015	Tariego de Cerrato	Positivo	Excremento
56	(PI) 9	15/9/2015	Dueñas	Positivo	Excremento
57	(CA) 1	16/9/2015	Palencia	Positivo	Excremento y avistamiento
58	(CA) 2	16/9/2015	Palencia	Positivo	Excremento
59	(CA) 3	16/9/2015	Palencia	Positivo	Excremento
60	(CA) 4	16/9/2015	Villamuriel de Cerrato	Negativo	X

(\*)Entre paréntesis se coloca la abreviatura de cada río y en número el muestreo diferenciador para cada cuenca, ver en anejo nº5.

#### 4.9.2. Metodología de los muestreos.

En la metodología seguida para cada muestreo del plan de conservación es utilizado el sistema de presencia/ausencia. Una vez son localizados los puntos de muestreo se pasa a la búsqueda de indicios tales como: excrementos, huellas, vista *in situ*, toboganes, escarbaduras entre las más importantes. Para la certificación absoluta de la presencia de nutria en un muestreo se ha decidido que únicamente los excrementos y la vista *in situ* son pruebas irrefutables de la misma presencia y que el resto de pruebas, son indicios que simplemente nos pueden ayudar en la búsqueda y complementar la información de los muestreos. Esto es debido, a la presencia de otras especies que pudieran tener indicios y pruebas no irrefutables muy parecidas a la nutria, como pudiera ser el caso del visón americano como mejor ejemplo.

En el caso de encontrar hallazgos e indicios claros se considera prueba de la existencia de la especie, sin embargo, el no hallarlos no puede considerarse demostración de su inexistencia. A pesar de los reparos de la metodología, es indudable que, debido a los huidizos hábitos de la nutria, el muestreo basado en el hallazgo de excrementos continúa siendo un método muy apropiado para este tipo de muestreos. (Mason, C.F. y Macdonald, S.M. 1986), (Palomares *et al.*, 1989), (Hernando 2005).

La longitud de muestreo es de un máximo de 800 m, entendiéndose como tal, ambas orillas del curso en ríos de menos de 20 m de ancho, muestreando toda esta distancia. En caso de hallarlas se finalizará el muestreo en ese mismo momento. Según algunos estudios (Macdonald, S.M. y Mason, C.F., 1983), el muestreo a lo largo de 800 m de ribera es normalmente suficiente para detectar la presencia de la nutria, pero puede fallar en caso de las poblaciones muy reducidas o donde la especie aparezca sólo ocasionalmente. Lenton *et al* (1980) realizaron un estudio para comprobar la relación entre la distancia muestreada y la eficacia en la localización de señales.

Este plan de conservación de la nutria en el Cerrato Palentino se ha basado en la metodología propuesta por la SECEM (SECEM, 2005), para analizar la distribución de la misma y poder así comparar los muestreos y resultados precedentes de: Delibes (1990), Ruiz-Olmo (1994) y Saiz, A. *et al.* (2005).

La primera vez que se utilizó este muestreo fue en la primera reunión de la sección europea del grupo de especialistas sobre la nutria de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en Oderhaus, Alemania, en Abril de 1984; basada en esencia, en el modelo desarrollado en las islas Británicas a partir de 1977. Se trata, en concreto, de buscar señales inequívocas de la presencia de nutria, entendiéndose como tales el hallazgo de restos anales (excrementos, gelatinas o marcas, con su olor, textura y contenido característicos) o de huellas y rastros. Las huellas y excrementos de nutria son indicios especialmente característicos, fácilmente diferenciables de otras especies (Chanin, 1985; Mason y Macdonald, 1986; Bang y Dahlström, 1983; Ruiz-Olmo, 1995). En este sentido no se aceptan restos de depredaciones, toboganes, camas, madrigueras, escarbaduras, arañazos o similares, si no están acompañados de los indicios anteriormente descritos (Saiz, A., 2008).

A la hora de localizar las estaciones de muestreo se han utilizado puntos que se analizaron en muestreos precedentes (Delibes, 1990; Ruiz-Olmo *et al.*, 1998), o en su defecto, en las zonas más cercanas. Estas estaciones no se han establecido al azar, sino buscando siempre zonas que faciliten su detección y que resulten más propicias para la localización de indicios, confluencias de ríos, desembocaduras de arroyos, puentes, zonas con abundantes rocas, cuevas o grietas, lugares con barro o elementos finos (especialmente para las huellas), pozas aisladas (durante las épocas de sequía) o islas (Saiz, A., 2005).

En el presente Plan de conservación se han muestreado 60 puntos, entre los meses de Mayo y Diciembre de 2015. Todos ellos distribuidos por la comarca del Cerrato., siendo la Cuenca del Pisuerga el principal aporte de agua en arroyos y ríos incluidos en la zona de muestreo del plan. Los puntos de muestreo se localizan en los siguientes 17 ríos y arroyos:

- Arroyo Madre de Fuente Palacios.
- Arroyo de la Dehesa de la Espinosilla.
- Arroyo de Pañorbo.
- Río Arlanza.
- Río Pisuerga.
- Rio Carrión
- Río Franco Arroyo del Castillo.
- Arroyo de Las Calzadas.
- Arroyo de Valdeolmillos.
- Arroyo de Valdegarón.
- Arroyo del Prado.
- Arroyo de Villalobón.
- Arroyo de los Madrazos.
- Arroyo de Maderano.
- Arroyo de Valdefranco.
- Arroyo de Valle de Cerrato.

Cabe mencionar que a la mayoría de estos ríos son, de corto recorrido y de precipitaciones bajas (400-500 mm), bajo caudal y temporales, a excepción del río Franco, o del Arlanza, nacidos en la Sierra de la Demanda, donde la nieve y una mayor precipitación originan caudales más generosos. Los ríos propiamente cerratenses también han sido fuertemente modificados por rectificaciones, dragados y destrucción de vegetación de ribera (Saiz, A., 2005).

#### 4.9.3. Metodología del índice RQI.

Una vez realizada la muestra se establece una valoración de la calidad de riberas mediante el índice RQI, en el cual se pondera cada uno de los siete atributo con valores entre el 0-12, estableciendo una suma general revela el valor final del índice. La función de este índice es la de valorar la estructura y dinámica de las riberas fluviales con base hidrológica y geomorfológica, considerando siete atributos de fácil reconocimiento visual: la continuidad longitudinal de la vegetación leñosa; las dimensiones en anchura del espacio ripario ocupado por vegetación asociada al río; la composición y estructura de la vegetación riparia; la regeneración natural de las principales especies leñosas; la condición de las orillas; la conectividad transversal del cauce con sus riberas y llanura de inundación; y la conectividad vertical a través de la permeabilidad y el grado de alteración de los materiales y relieve de los suelos riparios.

La valoración de cada atributo se lleva a cabo atendiendo a las condiciones de referencia de cada tramo fluvial según su tipología, relativa al régimen hidrológico, características geomorfológicas del valle y cauce y región biogeográfica en que se ubica.

El índice propuesto constituye una herramienta muy útil en el contexto de la Directiva Marco del Agua de 22 de diciembre de 2000 (Directiva 2000/60/CE), no solo para la valoración del estado ecológico de las riberas sino también para identificar los problemas existentes, formular estrategias de gestión para su recuperación y restauración ecológica y valorar con criterios cuantitativos las actuaciones realizadas (ver anejo nº4).

## 5. Resultados

### 5.1. Resultados de los muestreos (2015).

En esta ocasión se han muestreado 60 puntos, distribuidos según se recoge en la Tabla 8 en torno a 29 localidades y 17 redes fluviales compuestas por ríos y arroyos del cerrato Palentino.

Tabla 8. Resultados de los muestreos de 2015 en el Cerrato Palentino.

CAUCE	Nº MUESTREOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Arroyo Madre de Fuente Palacios	2	2	0
Arroyo de la Dehesa de la Espinosilla	3	1	2
Arroyo de Parboño	1	1	0
Río Arlanza	2	2	0
Río Franco	6	1	5
Arroyo del Castillo	2	0	2
Arroyo de las Calzadas	1	0	1
Arroyo de Valdeolmillos	2	0	2
Arroyo de Valdegarón	2	0	2
Arroyo del Prado	5	1	4
Arroyo de Villalobón	1	0	1
Arroyo de los Madrazos	5	2	3
Arroyo del Maderano	8	2	6
Arroyo de Valdefranco	2	2	0
Arroyo de Valle de Cerrato	5	1	4
CAUCE	Nº MUESTREOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Río Pisuega	9	9	0
Río Carrión	4	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>33</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>55</b>

A partir de los resultados de la Tabla 8, referente a los muestreos de 2015, se elabora el mapa de distribución y presencia de la nutria en el Cerrato Palentino (Ver documento nº2 planos). Éstos resultados indican la presencia de nutria en las grandes cuencas, lugares en donde existen poblaciones de manera permanente.

En las cuencas asociadas a los grandes arroyos, la presencia se realiza de manera ocasional dependiendo de factores como: competencia intraespecífica, alimento, estación y área.

### 5.2 Relación del índice RQI con los positivos/negativos de los muestreos.

En este apartado se relacionan la metodología seguida para los muestreos y la utilizada en la elaboración del índice RQI (Tablas 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15), obteniéndose así una relación de cada muestreo, con su nivel de calidad de riberas y su detalle de la muestra positiva o negativa, siguiéndose la metodología señalada anteriormente.

Tabla 9. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Arroyo Madre de Fuente Palacios (FP)		Arroyo Dehesa de la Espinosilla (DE)			Arroyo de Parboño (PA)	Río Arlanza (AR)	
	1	2	1	2	3	1	1	2
Muestreo	1	2	1	2	3	1	1	2
**Total	51	52	46	46	45	46	75	68
*Estado ribera	B	B	R	R	R	R	MB	MB
Presencia	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

Tabla 10. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Río Franco (FR)						Arroyo del Castillo (CA)		Arroyo de las Calzadas (CZ)
	1	2	3	4	5	6	1	2	1
Muestreo	1	2	3	4	5	6	1	2	1
**Total	29	28	30	35	37	29	24	23	29
*Estado ribera	P	P	P	R	R	P	P	P	P
Presencia	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

Tabla 11. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Arroyo de Valdeolmillos (VA)		Arroyo de Valdegarón (VD)		Arroyo del Prado (PR)				
	1	2	1	2	1	2	3	4	5
Muestreo	1	2	1	2	1	2	3	4	5
**Total	18	24	44	46	60	60	61	62	59
*Estado ribera	P	P	R	R	B	B	B	B	B
Presencia	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.



Tabla 12. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Arroyo del Maderano (MA)								Arroyo de Valdefranco (VF)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
Muestreo										
**Total	41	44	44	40	41	41	51	56	68	61
*Estado ribera	R	R	R	R	R	R	B	B	MB	B
Presencia	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

Tabla 13. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Arroyo de Villalobón (VI)	Arroyo de Valle de Cerrato (VC)					Arroyo de los Madrazos (MZ)					
		1	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Muestreo												
**Total	14	41	38	43	47	42	42	52	53	42	47	
*Estado ribera	MP	R	R	R	R	R	R	B	B	R	R	
Presencia	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

Tabla 14. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Río Pisuerga (PI)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Muestreo									
**Total	74	74	76	76	78	63	65	81	73
*Estado ribera	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB
Presencia	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

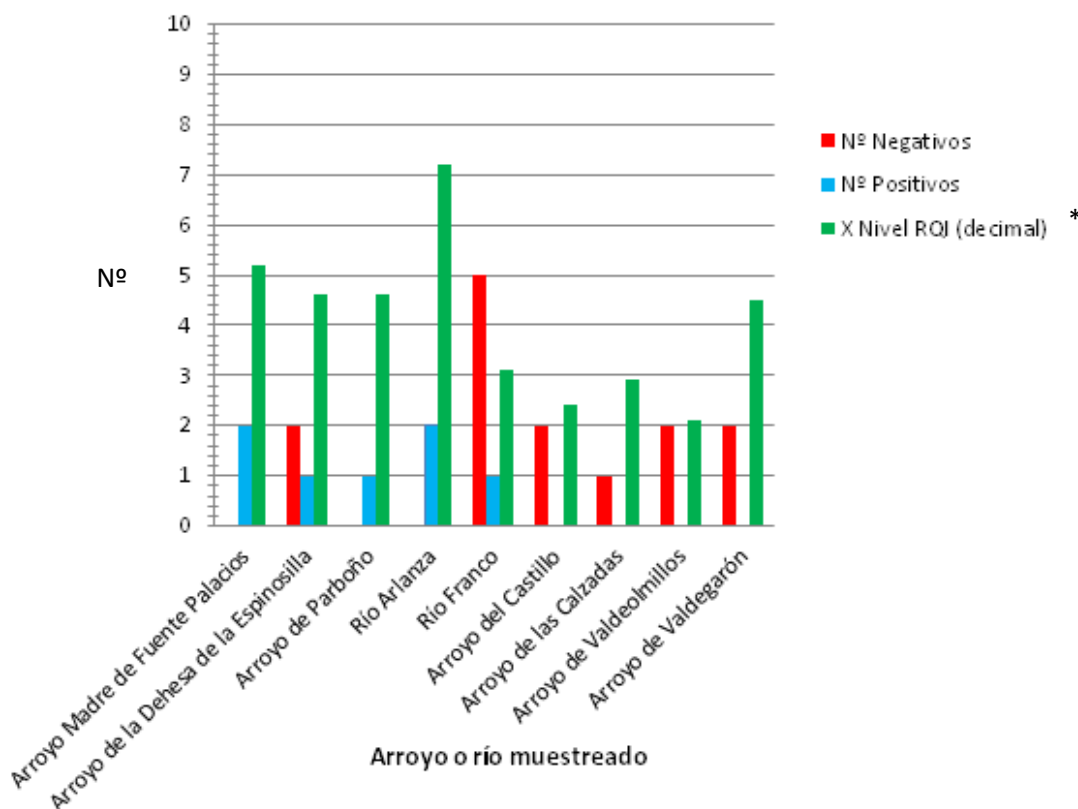
Tabla 15. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Nombre del río	Río Carrión (CA)			
	1	2	3	4
**Total	62	63	76	66
*Estado ribera	B	B	MB	B
Presencia	SI	NO	SI	SI

(\*)La calificación para el estado de las riberas corresponde: MB (muy buena), B (buena), R (regular), P (pobre) y MP (muy pobre).

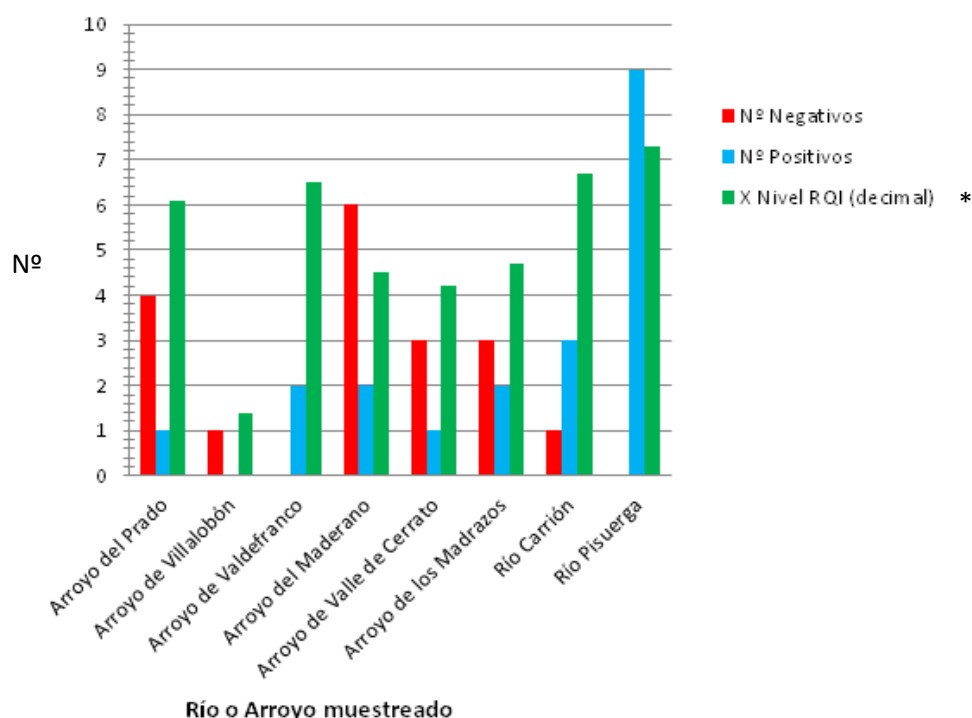
(\*\*)El total resulta de la ponderación entre 0-84 puntos, al seguir la metodología del índice RQI.

Los datos anteriores se reflejan gráficamente en las siguientes figuras (Figura 19 y 20):



(\*)El nivel del índice RQI, hace referencia a la ponderación del índice en cifras decimales.

Figura 19. Correlación de muestreos con índice RQI en 2015.



(\*)El nivel del índice RQI, hace referencia a la ponderación del índice en cifras decimales.

Figura 20. Correlación de muestreos con índice RQI en 2015.

### 5.3. Valoración de resultados y conclusiones.

En la comparativa gráfica se señala que los altos índices de calidad de ribera, coinciden con los muestreos positivos más repetidos. Es el caso de grandes ríos; Pisuerga, Carrión y Arlanza, donde la presencia de nutria es un hecho desde hace décadas. Son zonas con buenas condiciones hidrológicas, alimento y refugio.

Debido a la gran competitividad intraespecífica de este mamífero que ocupa grandes extensiones ripícolas, relega a sus competidores a estos ríos y arroyos de menor orden, donde se encuentran en épocas más favorables (otoño/invierno).

Aquí es donde radica la complejidad de poder afirmar que los lugares con mejor índice RQI mantienen poblaciones estables o ocasionales de nutria, como es el caso de los arroyos: Madrazos, Prado y Maderano.

Sí bien es cierto que los lugares con mejor calidad de ribera ayudan a permitir el avance de las poblaciones, no lo es afirmar que es el único factor. Y es posible que no sea el más determinante ya que aspectos como el refugio y el alimento son importantes a la hora de establecer un territorio por parte de dicho mamífero.

A partir de los resultados, no se puede decir que haya un gran número poblacional de la especie. Dada su territorialidad un macho puede poblar tramos de río de entre 1 y 10 kilómetros, en función de la disponibilidad de factores comentados como refugio y alimento (Saiz, A., 2005).

La conclusión final del estudio muestra la importancia de seguir aportando datos para seguir determinando la expansión y predilección de este mamífero por los diferentes ecosistemas de nuestras comarcas.

También es importante verificar si los trabajos realizados en zonas de ribera están sirviendo y ayudando a la ampliación del territorio de la nutria.

## 6. Planificación de actuaciones

### 6.1. Propuestas con carácter general

#### ➤ Restauración de hábitat: ríos y riberas.

La principal medida de conservación y recuperación de las especies faunísticas se basa en la restauración fluvial, siendo importante la recuperación de la morfología fluvial y de las características vegetales del río en su estructura transversal y longitudinal (Saiz, A., 2008).

#### ➤ Calidad de las aguas

Es importante reducir o minimizar la introducción de vertidos en los cauces fluviales, práctica muy normalizada sobre todo en arroyos cercanos a zonas agrícolas hasta hace poco tiempo, y que es un gran condicionante a la hora de mantener poblaciones piscícolas o de mamíferos con hábitos fluviales.

#### ➤ Control de especies invasoras

La principal especie invasora es el visón americano (*Mustela vison*), procedente de la suelta indiscriminada de granjas peleteras. Es importante el contagio que produce de enfermedades infecciosas como la neumonía hemorrágica vírica, parvovirus, etc. En los últimos años se están llevando a cabo campañas de descaste en el río Pisuerga, Canal de Castilla y en el entorno de la Nava (Saiz, A. 2008).

#### ➤ concienciación social y ambiental

Las visitas guiadas, bien sea de carácter excursionista o didáctico en el caso de jóvenes escolares, es un gran pretexto para que la sociedad y las instituciones puedan implicarse en proyectos ambientales de este tipo.

#### ➤ Gestión sostenible del agua

El consumo razonable y eficiente como principal elemento en estas zonas, muchas de las cuales mantienen sequías prolongadas y épocas con un caudal inferior al ecológico, provocado por un uso abusivo de los regadíos asociados a los arroyos así como de sus acuíferos.

## 6.2. Propuestas de actuaciones específicas.

El conjunto de actuaciones y alternativas aquí descritas se realizará en las zonas que describe el apartado de ámbito de aplicación. Dicha zona ha sido elegida por medio de factores como son: poseer un nivel deficitario de caudales, vegetación invasora en márgenes fluviales, malas condiciones de estabilización de taludes y sobre todo cercanía a las áreas de poblaciones de nutria asentadas en la zona.

### 6.2.1. Estudio de alternativas

En dicho estudio se indicarán las distintas alternativas estudiadas, así como qué caminos se han seguido para llegar a ellas, ventajas e inconvenientes de cada una y cuál es la solución finalmente elegida y su justificación. (Para más información consultar el Anejo1 de Estudio de las alternativas)

Estas alternativas se elegirán mediante una valoración social, económica, técnica y ambiental y se propondrán las medidas que resulten más apropiadas.

### 6.2.2. Identificación de alternativas

En este apartado se pretende exponer los fundamentos de estas alternativas, (Ver Anejo nº 1) independientemente de que sean o no seleccionadas para llevarse a cabo. Cada alternativa se verá sometida a un análisis fundamentado en los siguientes aspectos:

- Tecnología y dimensión: establecimientos de las consideraciones técnicas así como del planteamiento, construcción y desarrollo.
- Tiempo de ejecución y seguimiento: establecimiento de un tiempo de trabajo aproximado así como la revisión de la actividad y/o reparación o informe de mejora de la actividad realizada.
- Implicación medio ambiental: estudio de las diferentes afecciones tanto positivas como negativas de la actividad sobre el ecosistema.

Una vez planteadas las diferentes actividades, se organizan en tres grandes grupos donde se especifican las diferentes actuaciones recogidas.

#### **Grupo1. Restauración de hábitats: ríos y riberas.**

##### **Subgrupo 1.A. Revegetación de márgenes.**

- Actividad 1.A.1. Revegetación de márgenes de forma directa o mediante estaquillado con especies autóctonas.
- Actividad 1.A.2. Revegetación de márgenes con especies autóctonas mediante uso de maquinaria de rendimiento.

##### **Subgrupo 1.B. Mejora de taludes y márgenes.**

- Actividad 1.B.1. Construcción de empalizadas trenzadas, fajinas, esteras de ramaje y entramados de madera, mediante uso de técnicas de bioingeniería.

- Actividad 1.B.2. Realización de dragados, diques y demás actuaciones, con ayuda de maquinaria de alto rendimiento.

#### **Subgrupo 1.C. Mejora de refugios y elementos del cauce.**

- Actividad 1.C.1. Construcción de refugios naturales con elementos integrados del paisaje, propios de bioingeniería: creación de pozas, rápidos y cascadas que faciliten el entorno de la especie y de otros animales asociados.
- Actividad 1.C.2. Realización de la misma actividad anterior pero con materiales de construcción no integrados en elementos del ecosistema, y creación de refugios prefabricados.

#### **Subgrupo 1.D. Acondicionamiento de zonas de servidumbre.**

- Actividad 1.D.1. Desbroces selectivos mediante desbrozadoras manuales así como ahoyados y plantados requeridos de forma manual.
- Actividad 1.D.2 Desbroces, preparaciones del terreno, ahoyados y plantaciones de manera mecánica con utilización de maquinaria de rendimiento.

### **Grupo 2. Control de especies invasoras y establecimiento de especies para alimentación.**

#### **Subgrupo 2.A. Introducción de especies como alimento preferente a la nutria y control de especies invasoras competidoras.**

- Actividad 2.A.1. Introducción de cangrejo autóctono, (*Austropotamobius pallipes*), caracoles comunes (*Helix aspersa*), y ciprínidos como barbo (*Barbus bocagei*) o la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) existentes en tiempos pasados en arroyos Cerrateños.  
Por otro lado, control de las poblaciones del visón americano (*Neovison vison*), como especie invasora con autorización de cacerías y descastes.

### **Grupo 3. Divulgación y sensibilización.**

#### **Subgrupo 3.A. Trabajos de sensibilización y educación ambiental.**

- Actividad 3.A.1. Realización de señalizaciones/zonas de observación con información del ecosistema y de los trabajos de mejora realizados.

#### **6.2.3. Restricciones impuestas por los condicionantes**

Se realizará una crítica breve de la influencia que pueden mostrar los condicionantes sobre las alternativas.

##### **6.2.3.1 La dimensión del plan.**

La dimensión del plan es un condicionante que nos limita, sobre todo al no poder intervenir en zonas fuera de los límites de actuación marcados.

El diseño de medios, presupuesto, personal y materiales se planifica para los 10 tramos de 50 metros aproximadamente, sobre los que se realizan las actuaciones en el arroyo de los Maderazos.

### 6.2.3.2 La tecnología

Este condicionante afecta sobre todo a la manera de proceder en las actuaciones, bien sea manual o mecanizada (actividades de los subgrupos 1.B y 1.D) en donde la tecnología conlleva una mejora de los rendimientos y en algunos casos de las partidas presupuestarias. Por el contrario la tecnología en muchas actividades provoca una serie de afecciones no soportadas por el medio ambiente, claramente negativas.

### 6.2.3.3 Climatología y edafología.

En este caso se trata de unos condicionantes decisivos para la realización de actividades que necesiten determinadas condiciones ambientales de trabajo, como por ejemplo:

- Condiciones de tempero para ahoyados y decapados en vegetación preexistente.
- Para el desbroce en los taludes se necesita tanto para la opción manual o mecanizada, una buena estabilidad. Se elegirán siempre terrenos con poca pedregosidad y no excesiva humedad.
- Las plantaciones tienen que tener en cuenta el nivel freático mínimo de las épocas de estiaje para poder sobrevivir en épocas de falta de agua.

### 6.2.3.4 Partida presupuestaria.

En este aspecto el Plan de conservación sufre la limitación más importante, la financiación de temas medioambientales que de todos es sabido, es deficitaria.

El plan de conservación elige las actividades que pueden llevarse a cabo económicamente, medioambientalmente y sosteniblemente por este orden de prioridad, pero siempre integrando las tres partes de manera viable. El aspecto económico marca el desarrollo de las actividades a la hora de:

- Elección de materiales.
- Elección de sistema de actuación (manual o mecanizado).
- Elección de especies y savias.
- Elección de técnicas de bioingeniería.
- Cantidad y longitud de los tramos a restaurar.

#### 6.2.4. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del Proyecto

En este apartado se ponen en común los objetivos más destacados del plan con las actividades diseñadas para llevarse a cabo. La intención es conocer si alguna de las alternativas propuestas se desvía de los objetivos marcados, y poder así considerar su descarte o su corrección. Los objetivos más destacados del Plan de conservación son :

- *Mejorar de las condiciones del hábitat de la nutria en el Cerrato palentino.*  
Esta situación es incumplida por las alternativas: 1.C.2 y 1.B.2 donde se generan graves problemas medioambientales para el ecosistema.
- *Acercamiento a la población y sensibilización medioambiental del estado de los ecosistemas de ribera y de la conservación de las especies contenidas en los mismos.*  
En este aspecto la actividad 3.A.1. cumple con garantías este objetivo y es una actividad que se adapta bien a la sociabilización y sensibilización de los ecosistemas.
- *Utilización de medidas eficaces factibles y económicas que puedan llevarse a cabo.*  
En este sentido, se presenta en el plan las técnicas de bioingeniería que cumplen estos objetivos, y permiten mantener un equilibrio en el ecosistema entre las actividades de restauración y su adaptación al medio.

Alternativas como las actividades 1.B.1 y 1.C.1 son un ejemplo claro de cómo la bioingeniería es una herramienta importante en la restauración de los ecosistemas de manera sostenible.

#### 6.2.5 Elección de alternativas.

En este apartado se seleccionan las alternativas una vez evaluadas y se realiza un comentario complementario, puesto que en ocasiones se pueden incluir varias actividades o puede haber restricciones en alguna de ellas.

##### **Grupo1. Restauración de hábitat: ríos y riberas.**

###### **Subgrupo 1.A. Revegetación de márgenes.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 1.A.1. : Revegetación de márgenes de forma directa o mediante estaquillado con especies autóctonas.
- **Comentario:** Los trabajos manuales se pueden complementar con la maquinaria móvil de la actividad 1.A.2 es decir, barrenadora automática para ahoyados y desbroce con maquinaria en zonas donde la pendiente sea menor al 15%.

###### **Subgrupo 1.B. Mejora de taludes y márgenes.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 1.B.1.: Construcción de empalizadas trenzadas, fajinas, esteras de ramaje y entramados de madera mediante uso de técnicas de bioingeniería.



- **Comentario:** Puede utilizarse maquinaria (retroexcavadora) en casos donde los taludes exijan una disminución necesaria de las pendientes. Se debe prestar especial atención al mantenimiento de los trabajos de bioingeniería.

#### **Subgrupo 1.C. Mejora de refugios y elementos del cauce.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 1.C.1. : Construcción de refugios naturales con elementos integradores del paisaje, propios de bioingeniería: creación de pozas, rápidos y cascadas que faciliten el entorno de la especie y de otros animales asociados.
- **Comentario:** debe mantenerse un seguimiento especial, debido al desgaste rápido por la acción del agua.

#### **Subgrupo 1.D. Acondicionamiento de zonas de servidumbre.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 1.D.2 Desbroces, preparaciones del terreno, ahoyados y plantaciones de manera mecánica con utilización de maquinaria de rendimiento.
- **Comentario:** Utilización de técnica tres bolillo en la zona de servidumbre e importante atención a la reposición de marras una vez pasados dos años.

### **Grupo 2. Control de especies invasoras y establecimiento de especies**

#### **Subgrupo 2.A. Introducción de especies como alimento preferente para la nutria y control de especies invasoras competidoras.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 2.A.1. : Introducción de cangrejo autóctono, (*Austropotamobius pallipes*), caracoles comunes (*Helix aspersa*), y ciprínidos como barbo (*Barbus bocagei*) o la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) existentes en tiempos pasados en arroyos Cerrateños.  
Por otro lado control de las poblaciones del visón americano (*Neovison vison*), y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) como especies invasoras con autorización de cacerías y descastes.
- **Comentario:** Importante tener en cuenta lo relativo a la introducción de especies. La suelta de especies piscícolas se realizará en las zonas altas del arroyo mientras que para las cacerías y descastes de especies invasoras, solo se autorizará en el caso del visón americano con trampas individuales; y para el cangrejo rojo, mediante retel o butrón según autorice la administración competente de caza y pesca.

### **Grupo 3. Divulgación y sensibilización.**

#### **Subgrupo 3.A. Trabajos de sensibilización y educación ambiental.**

- **Alternativa seleccionada:** Actividad 3.A.1. : Realización de señalizaciones/zonas de observación con información del ecosistema y de los trabajos realizados.

- **Comentario:** la influencia de turistas o visitantes a la zona, se debe constatar. En el caso de provocar afecciones negativas, se regulara la entrada de los grupos, estableciéndose fechas y un número determinado de personas.

#### 6.2.6. Ámbito de aplicación.

En el presente punto, se muestra la zona del área de trabajo de las alternativas propuestas (Figuras 21 y 22) que señalan las áreas específicas de trabajo (Ver también el documento nº2). Estas zonas están formadas por 10 tramos compuestos por 50 metros de longitud aproximadamente cada uno. Dichos tramos se establecen a lo largo del arroyo de los Maderazos, a su paso por los municipios de Población de Cerrato, Vertavillo y Alba de Cerrato.

La selección de estos tramos se ha decidido en función de los condicionantes más favorables y después de haber visto los tramos in situ.

La organización de los 10 tramos se divide en dos grupos: el grupo Población-Alba compuesto por los cinco primeros tramos, y el grupo Alba-Vertavillo, donde se realizan los cinco siguientes.

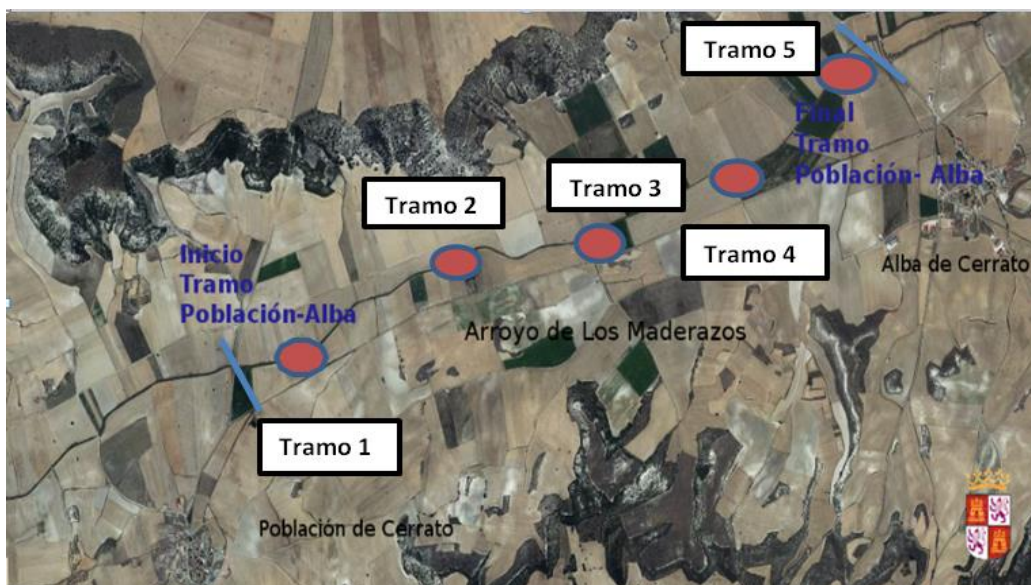


Figura 21. Ámbito de aplicación de los 5 primeros tramos. Modificado de Sigpac (2015).



Figura 22. Ámbito de aplicación de los 5 primeros últimos. Modificado de Sigpac (2015).

## 7. Ingeniería del Plan.

### 7.1 Ingeniería del proceso.

Este apartado se describe en el Anejo 2 referente a la ingeniería del Plan, donde se especifican las características del plan, los materiales y maquinaria necesarios en la producción así como la mano de obra utilizada.

## 8. Programación y puesta en marcha del proyecto.

En este apartado se describe el plazo total de la ejecución del plan, así como los plazos parciales de sus partes más importantes. Además se especifica el año de comienzo de la ejecución y su posterior finalización en etapas hasta alcanzar los objetivos.

Los plazos propuestos para el desarrollo de cada actuación pueden variar, y son de carácter aproximado, dependiendo en función de condiciones climatológicas, trámites administrativos o suministro de materiales, entre otros.

### 8.1. Cronograma anual del plan de conservación

En la Tabla 15 se establece el cronograma anual, donde se establece la programación de actividades de manera gráfica, teniendo en cuenta como factores principales la sensibilidad del mamífero, entendiendo por ello las reacciones del organismo frente agentes externos y la estacionalidad de las actividades.

Tabla 16. Cronograma anual de las actividades del Plan de Conservación.

Nº	Actividades	Mes											
		En.	Fe.	Ma.	Ab.	Ma.	Ju.	Jl.	Ag.	Se.	Oc.	No.	Di.
1.A.1	Revegetación de márgenes mediante estaquillado con especies autóctonas												
1.B.1	Mejora de taludes y márgenes mediante bioingeniería												
1.C.1	Mejora de refugios y elementos del cauce												
1.D.2	Acondicionamiento de zonas de servidumbre												
2.A.1	Introducción de especies y control de las invasoras												
3.A.1	Trabajos de sensibilización y educación ambiental.												

Sensibilidad elevada

Sensibilidad media

Sensibilidad baja

Mes con actuación en curso

Figura 23 .Leyenda del cronograma anual del Plan de Conservación en donde se diferencian los tres niveles de sensibilidad en función de las afecciones de las actividades diseñadas.

La sensibilidad es un factor que tiene en cuenta las afecciones de la nutria. En este caso los meses de sensibilidad elevada coinciden con la época de alimentación y mantenimiento de las crías, mientras que las épocas con sensibilidad media corresponden a épocas en las que la nutria coloniza arroyos de pequeño tamaño.

## 8.2. Calendario de actuaciones

El plazo de ejecución según condiciones normales comenzará el 1 de Noviembre de 2016 y finalizará el 29 de Diciembre del año siguiente siendo las fases de ejecución las siguientes:

### ➤ **Revegetación de márgenes**

#### Desbrozado manual

- Fecha de comienzo: 1 de Noviembre de 2016.
- Fecha de finalización: 15 de Marzo de 2017.

#### Ahoyado con barrenadora y azadón

- Fecha de comienzo: 15 de Noviembre de 2016.
- Fecha de finalización: 15 de Marzo de 2017.

#### Plantación de estaquillas y planta en contenedor

- Fecha de comienzo: 25 de Noviembre de 2016.
- Fecha de finalización: 15 de Marzo de 2017.

Desbroce secundario para eliminar competencia.

- Fecha de comienzo: 15 de Marzo de 2017.
- Fecha de finalización: 30 de Mayo de 2017.

➤ **Mejora de taludes y márgenes mediante bioingeniería.**

Construcción de empalizadas trenzadas, fajinas, esteras de ramaje y entramados de madera mediante uso de técnicas de bioingeniería.

- Fecha de comienzo: 5 de Noviembre de 2016
- Fecha de finalización: 30 de Mayo de 2017.

➤ **Mejora de refugios y elementos del cauce.**

Creación de refugios naturales, rápidos, cascadas y pozas.

- Fecha de comienzo: 5 de Marzo de 2017
- Fecha de finalización: 29 de Diciembre de 2017.

➤ **Acondicionamiento de las zonas de servidumbre**

Desbroce, preparación de terreno, ahoyado y plantados en las zonas de servidumbre.

- Fecha de comienzo: 1 de Noviembre de 2016
- Fecha de finalización: 29 de Diciembre de 2017.

➤ **Introducción de especies autóctonas y control de invasoras.**

Introducción de cangrejo autóctono, (*Austropotamobius pallipes*), caracoles comunes (*Helix aspersa*) y ciprínidos como barbo (*Barbus bocagei*) o la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Control de las poblaciones del visón americano (*Neovison vison*) y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*).

- Fecha de comienzo: 1 de Noviembre de 2017
- Fecha de finalización: 29 de Diciembre de 2017.

➤ **Trabajos de sensibilización y educación ambiental.**

Excursiones educativas y charlas informativas además de la señalética informativa del recorrido.

- Fecha de comienzo: 15 de Septiembre de 2017.
- Fecha de finalización: 30 de Octubre de 2017.

## 9. Evaluación de costes y presupuesto

En este apartado se expresan los resultados de los cálculos presupuestados (Ver documento nº6), en referencia a los presupuestos de ejecución por contrata y de ejecución material de la obra. En concreto estas partidas se manifiestan como:

El Presente Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **(51.792,71€) Cincuenta y un mil setecientos noventa y dos euros con setenta y un céntimos;**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de **(76.456,39€) Setenta y seis mil cuatrocientos cincuenta y seis euros con treinta y nueve céntimos.**

Palencia, Diciembre de 2015  
Fdo.: Marco Carmona Herrero

Alumno de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

## 10. Normas para la explotación del Plan de Conservación.

- ✓ Durante la ejecución del Proyecto se llevarán a cabo controles que garanticen la calidad de lo acometido, según se refleja en el Pliego de Condiciones (Ver documento nº3).
- ✓ En la preparación del terreno se verificarán tanto las dimensiones y profundidad de la actuación así como la maquinaria empleada como se establece en el Proyecto.
- ✓ La plantación en lo que compete a herramientas y proceso operativo deberá ajustarse a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones.
- ✓ El Ingeniero Director del Plan será el encargado de verificar y modificar si fuera necesario alguna de las actuaciones. Y una vez finalizado el plazo de garantía, se realizarán los muestreos oportunos según lo dispuesto en el Pliego de Condiciones.
- ✓ En lo referente a las medidas de seguridad y salud pública se remite al pliego de condiciones donde se especifica el contenido del mismo así como las normas para su obligatoriedad y cumplimiento.

## 11. Impacto ambiental.

De acuerdo con la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, modificada por la Ley 1/2009, de 26 de febrero; la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, el presente proyecto no precisa la realización de Evaluación de Impacto Ambiental .

## 12. Seguimiento y revisión del Plan.

El Plan de Conservación de la nutria en la provincia de Palencia es de obligado cumplimiento teniendo en cuenta los objetivos específicos de conservación en relación al hábitat, la especie objeto y las actuaciones planificadas. En toda planificación existe una necesidad de seguimiento de las actividades llevadas a cabo que permitan, por un lado, evaluar la efectividad de las mismas y por otro, proponer cambios y mejoras que vayan siendo necesarias conforme se va desarrollando el contenido del trabajo.

En el anejo nº4 de programación y ejecución material de las actividades, se establece un seguimiento anual del avance del Plan de Conservación, estableciéndose así los tiempos marcados para las actuaciones, por un lado, y la secuencia de las mismas por otro.

Las revisiones y modificaciones serán incorporadas al Plan de Conservación y contarán con el mismo valor y alcance que las actividades propuestas en el presente texto. Destacar que tanto para las revisiones, reposiciones y nuevas mejoras durante el seguimiento es imprescindible el documento de Pliego de Condiciones, donde se establecen las cláusulas oportunas para dichas situaciones (Ver documento N°3).





---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra*) en el Cerrato Palentino  
(Provincia de Palencia).

**DOCUMENTO N°2:  
ANEJOS A LA MEMORIA**

**Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero**

**Tutora: Mercedes Fernández Fernández  
Cotutor: Asier Saiz rojo**

**Abril de 2016**

## ÍNDICE

Anejo I. Estudio de las alternativas .....	2
I.I. Identificación de alternativas.....	2
I.II. Análisis y evaluación de alternativas.....	21
Anejo II. Ingeniería del proyecto.....	26
II.I. Programa productivo.....	26
II.II. Proceso productivo.....	28
II.III. Ingeniería de las instalaciones básicas.....	29
Anejo III. Justificación de precios.....	33
III.I. Precios de la mano de obra.....	33
III.II. Listado de materiales.....	34
III.III. Listado de maquinaria.....	35
Anejo IV. Estudio y evaluación del índice RQI.....	36
IV.I. Metodología.....	36
IV.II. Tablas de valores a utilizar.....	39
IV.III. Resultados del índice RQI.....	44
Anejo V. Localización de los muestreos.....	49
Anejo VI. Ficha de campo para evaluar la calidad de las riberas.....	52
Anejo VII. Relación de tablas y figuras.....	59
VII.I. Figuras.....	59
VII.II. Tablas.....	61
Anejo VIII. Bibliografía.....	64

## **ANEJO I. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS**

### **I.I. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

#### **Grupo 1. Restauración de hábitat: Ríos y riberas.**

En este grupo de actividades se incluyen todas las medidas que resultan de interés en la mejora de las condiciones ambientales del ecosistema y, en particular para el hábitat de la nutria.

En este grupo se van a exponer un total de ocho medidas dentro de cuatro subgrupos de actuación diferenciados.

#### **Subgrupo 1.A. Revegetación de márgenes.**

En este subgrupo se plantea la idea de reforestar las zonas de primera línea del cauce con especies autóctonas ya perdidas o poco frecuentes como son el sauce (*Salix* spp.) y el aliso (*Alnus glutinosa*), evitando así el colapso de plantas forrajeras y especies colonizadoras del cauce como la espadaña (*Typha angustifolia*) o el junco (*Juncus articulatus*) que detienen el curso del caudal y provocan problemas a el resto de especies autóctonas existentes.

Cabe señalar que antes de llevar a cabo los trabajos de revegetación, se realizarán desbroces y medidas de sujeción en los taludes. En la figura 24 se puede apreciar el aspecto del arroyo donde se realiza el plan, y en la figura 25 el aspecto que tendría un arroyo en el que se han realizado las medidas de mejora anteriormente propuestas.



Figura 24. Aspecto del Arroyo de Los Madrazos a su paso por Alba de Cerrato, Palencia. Carmona, M.



Figura 25. Revegetación de márgenes en el canal de Bembézar, Córdoba. Tomada de Deifontes, M.

**Actividad 1.A.1. Revegetación de márgenes mediante desbrozado, ahoyado y plantación directa o estaquillado con especies autóctonas.**Tecnología y dimensión:

Se trata de realizar una revegetación de la primera línea del cauce una vez acondicionado mediante medidas de preparación del terreno, desbroce y ahoyado en tramos de 50 m.

En este sentido, se proponen, especies de sauces (*Salix* spp.) y aliso común (*Alnus glutinosa*) como principales protagonistas para llevar a cabo la actividad.

En primer lugar para las especies de sauces se definen los siguientes datos técnicos y de dimensión:

- Especies a utilizar: *Salix triandria*, *Salix purpurea* y *Salix atrocinerea*. Se descarta la utilización de *Salix babylonica* por no ser especie autóctona.
- Utilización de desbrozadora manual con la ayuda de operarios para realizar los desbroces de acondicionamiento.
- Ahoyado mediante azadón o barrenadora automática respetando las dimensiones del marco de plantación.
- Propagación vegetativa utilizando la plantación por estaquillas (preferiblemente de zonas cercanas).
- La época de plantación será fuera del periodo vegetativo, entre otoño y primavera, cuando el suelo tenga condición de tempero.
- La implantación directa de plantones y estacas se efectuará introduciendo la estaquilla en el sustrato húmedo mediante ahoyado manual con azadón.
- El marco de plantación será con carácter irregular para mantener la naturalidad por medio de bosquetes de 15 a 20 plantones separados entre sí para promover la colonización natural según las plantas se van desarrollando.
- Plantación en algunos casos por medio de plantas en contenedor con ahoyados de 40 x 40 x 40 cm.
- Se deben dejar sin enterar 3 ó 4 yemas bien conformadas.
- De 15 a 20 cm de la estaquilla deben estar en contacto con la capa freática.
- Uso de malla anti herbívoros.

Para el aliso las condiciones técnicas serán las siguientes:

- Especie a plantar aliso común (*Alnus glutinosa*).
- Planta de una savia en contenedor, plantado mediante ahoyado manual de 40 x 40 x 40 cm de manera irregular con azadón.
- Ahoyado mediante azadón o barrenadora automática respetando dimensiones del marco de plantación.
- Distancia cercana a los 20 cm de la capa freática.
- En menor medida, siembra de semillas para facilitar la regeneración.
- Utilización de malla anti herbívoros.

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

En el proceso de revegetación de la ribera, el tiempo estimado de cada tramo de 50 m se compone de una actuación de una jornada laboral en torno a las 8/10 horas de trabajo por una cuadrilla que realiza las tareas de desbroce manual, dispersión de semillas, ahoyado manual, plantado de estaquillas o planta de contenedor y equipado de la planta con malla anti herbívoros.

En cuanto al seguimiento de esta actividad es importante mantener un control de las marras producidas, ya que con un porcentaje elevado entorno al 50% o más es importante volver a plantar estas especies en la ribera.

Por otra parte habría que analizar porque se ha producido la pérdida de marras para no volver a incurrir en el mismo error. Dichas pérdidas pueden ser debidas entre otros casos a: la ineficiencia de la malla protectora frente herbívoros, porque la distancia de plantación a la capa freática sea insuficiente, por enfermedades de los plantones, por avenidas e inundaciones ordinarias etc.

#### Implicación medioambiental

La mayor parte del impacto ambiental es visual, debido a que los taludes se mantendrán sin vegetación preexistente mientras se realizan las actividades de repoblación.

Por otra parte, el peligro de erosión es mínimo ya que la vegetación herbácea preexistente no influye particularmente en la ayuda a mejorar los procesos erosivos.

Las poblaciones animales asociadas a estos taludes pueden sufrir un retroceso de hábitat, en la medida que se desbrozan y limpian los mismos y se implementan nuevas especies arbóreas. Aun así se desplazan aquellas especies botánicas invasoras y el impacto es mínimo.

**Actividad 1.A.2. Revegetación de márgenes con especies autóctonas mediante uso de maquinaria de rendimiento.**Tecnología y dimensión.

Esta actividad mantiene la misma finalidad que la actividad 1.A.1 ya que se utilizan las especies autóctonas como sauces (*Salix* spp) y alisos (*Alnus* spp) en primera línea de plantación y manteniéndose las pautas y condiciones de dichas especies marcadas en la actividad 1.A.1.

Sin embargo, en esta actividad aparece la utilización de maquinaria de rendimiento en contraposición con las técnicas manuales de la actividad 1.A.1.

De este modo se utilizan otro tipo de técnicas, condiciones y utillaje para proceder a la revegetación de márgenes que se describen a continuación:

- Se utiliza una máquina plantadora remolcada por tractor con potencia mayor o igual a 60 CV (Figura 26).
- Requiere de tres operarios y un tractorista para la plantadora.
- Utilización de desbrozadora agrícola remolcada con tractor con potencia superior a 140 CV.
- Sólo en pendientes pequeñas no más de un 10-15% de pendiente para maquinas con tractor agrícola.
- Suelos de poca pedregosidad.
- Se realiza para plantaciones homogéneas de carácter regular donde no se busca mantener una naturalidad del terreno sino que está marcado el carácter productor.
- Rendimientos en torno a 700/800 plantas/hora.



Figura 26. Ejemplo de plantadora de árboles remolcada por tractor en repoblación. Tomada de Harwitch, J.

Además de la plantadora mecanizada, se podrá utilizar como máquina suplementaria la barrenadora automática de barreno de tierra (Figura 27), sobre todo en zonas donde no sea posible la actuación de la maquinaria más pesada, por motivos de: pendiente, seguridad o condiciones del suelo. Esta máquina consta de las siguientes características:

- Rendimiento de 15/20 hoyos/hora.
- Permite el trabajo en zonas de pendiente mayor al 15%.
- Suelos con poca pedregosidad
- Requerimiento de hoyos con un mínimo de 40 cm de profundidad.
- Permite mantener la irregularidad de la vegetación natural.





Figura 27. Imagen de barrenadora automática para la realización de los ahoyados. Tomada de Zhejiang, A.

Tiempo de ejecución y seguimiento.

Para la realización de esta actividad el tiempo empleado en la ejecución se reduce considerablemente respecto al desbroce y la plantación manual.

El tiempo aproximado en la realización de cada tramo de 50 m es de 1 ó 2 horas/tramo. En cuanto al seguimiento, el protocolo es el mismo que en la actividad 1.A.1. Se procederá a la plantación en caso de un porcentaje de marras elevado debido a los diferentes elementos que pudieran haber provocado dicha situación.

### Implicación medioambiental.

En esta ocasión la actividad 1.A.2 provoca mayores impactos medioambientales que la 1.A.1. debido a una mayor contaminación atmosférica, acústica y de erosión del terreno principalmente.

Por otra parte la realización de los trabajos de manera mecanizada produce la pérdida de la imagen naturalizada del entorno y puede considerarse también como una pequeña contaminación paisajística.

### **Subgrupo 1.B. Mejora de taludes y márgenes.**

Este subgrupo está dedicado al acondicionamiento, mejora y estabilización de los taludes en los márgenes. Para ello se proponen dos actividades, la 1.B.1 y la 1.B.2 que persiguen un mismo fin, como es la mejora de los taludes y márgenes del Arroyo de los Madrazos, pero tienen una manera diferente de actuación y de toma de medidas. La primera utiliza las técnicas de bioingeniería oportunas para la realización de las actividades, y la segunda requiere de maquinaria de alto rendimiento y mayor coste.

### **Actividad 1.B.1. Construcción de empalizadas trenzadas, fajinas, esteras de ramaje y entramados de madera, mediante uso de técnicas de bioingeniería.**

#### Tecnología y dimensión

En esta actividad se destaca el papel de la bioingeniería como herramienta principal a tener en cuenta.

El conjunto de técnicas son: la construcción de empalizadas trenzadas (Figura 28), fajinas, esteras de ramaje (Figura 29) y entramados de madera, principalmente en los diferentes tramos de 50 m, donde se realizará el plan.



Figura 28. Actuación en Villaviudas, Palencia. Construcción de empalizadas trenzadas. Tomada de Fundación Biodiversidad (2005).

Dimensionado de las técnicas de bioingeniería:

- Las fajinas y rulos de fajinas contendrán un grupo de estaquillas de 15 a 20 plantas atadas mediante alambre o cuerda.
- Las empalizadas trenzadas compuestas de estacas y rulos de mimbre trenzadas tendrán una longitud de 1,5 m entre cada estaca.
- En los entramados de madera se utilizarán troncos de madera de entre 15 y 20 cm de diámetro y 2 m de longitud.
- Las esteras de ramaje contendrán un conjunto de 8/10 estaquillas entre cada estaca, con una longitud de 2 m cada una.



Figura 29. Ejemplo de actuación mediante esteras de ramaje. Colocación de las esteras (izquierda) y resultados en verano (derecha). Tomada de Florinech, M.

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

El tiempo estimado para cada tramo de 50 m, compuesto por la colocación de fajinas, esteras de ramaje y ubicación de empalizadas trenzadas, es de una jornada laboral completa de dos turnos mañana y tarde en torno a unas 10/12 horas. El tiempo de ejecución se ha establecido teniendo en cuenta a una cuadrilla de unos 4/5 operarios.

Es importante el mantenimiento de estas tareas y mantener un seguimiento debido a que es fácil que pueda haber roturas en los trenzados, fajinas mal colocadas y también las marras de las esteras.

#### Implicación medioambiental.

No existe impacto medioambiental, ya que las técnicas de bioingeniería tienen como función minimizar los impactos ambientales y poder mejorar las condiciones existentes mediante una ingeniería limpia y sostenible.

### **Actividad 1.B.2. Realización de dragados, diques y demás actuaciones, con ayuda de maquinaria de alto rendimiento.**

#### Tecnología y dimensión:

Para la realización de esta actividad se ha utilizado maquinaria de alto rendimiento para el empleo de las técnicas de ejecución. Es el caso de dragados, diques, etc.

A lo largo de los 50 m de cada tramo se realizan los dragados de cauce y decapado de márgenes mediante máquina retroexcavadora de cadenas. En caso de elevada pendiente (mayor 35%) o desestabilizado de taludes se utilizará la máquina retroaraña (Figura 30) para trabajar en mejores condiciones.



Figura 30. Actuación mediante retroaraña en Villaviudas, Palencia. Tomada de Fundación Biodiversidad (2005).

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

Para la realización de estos trabajos se ha estimado que por cada tramo de 50 m se necesita una jornada de 8/10 horas en donde se draga y limpia mediante decapado los márgenes.

En cuanto al seguimiento de las actuaciones es importante tener en cuenta los procesos de erosión producidos por la maquinaria y la introducción de sedimentos en el cauce. Es importante revegetar la zona una vez se realicen las actuaciones para evitar dichos problemas.

#### Implicación medioambiental.

El impacto ambiental de estas técnicas utilizadas es alto, bien sea paisajístico, acústico, o atmosférico. Las poblaciones tanto de fauna como de flora preexistentes se verían afectadas en gran parte durante el desarrollo de las actividades en los márgenes del arroyo. Si bien es cierto que conlleva un mayor rendimiento y se reduce la duración de los tiempos de ejecución, es claro que produce una serie de afecciones medioambientales negativas durante su desarrollo.

#### **Subgrupo 1.C. Mejora de refugios y elementos del cauce.**

Este subgrupo consta de dos actividades 1.C.1. y 1.C.2. en las cuáles se busca favorecer la entrada de especies propias del ecosistema. La realización de refugios, cascadas, pozas y remansos donde las especies puedan verse favorecidas, es un aspecto fundamental que propicia un ecosistema sostenible y de garantías para su conservación.

Se distinguen las dos actividades por el uso de técnicas, ya que la actividad 1.C.1 utiliza las técnicas propias de la bioingeniería, mientras que la actividad 1.C.2 desarrolla actuaciones con ayuda de maquinaria y de elementos prefabricados, no integrados en el medio natural.

**Actividad 1.C.1. Construcción de refugios naturales con elementos integrados del paisaje, propios de bioingeniería: creación de pozas, rápidos y cascadas que faciliten el entorno de la especie y de otros animales asociados.**

Tecnología y dimensión.

En esta actividad se utilizan las técnicas de bioingeniería necesarias para las mejoras y/o construcción de refugios (Figura 31) así como los demás elementos de restauración del cauce a lo largo de cada tramo de 50m.

El conjunto de elementos de restauración se compone de:

- Construcción de refugios naturalizados mediante piedras y troncos de árboles realizando estructuras transversales en el cauce.
- Conjunto de saltos de agua, cascadas (Figura 32) y remansos.



Figura 31. Creación de refugios naturalizados con el entorno en actividades de restauración fluvial en Antigüedad, Palencia. Tomada de Fundación Biodiversidad (2005).



Figura 32. Actuación en Cevico Navero mediante técnicas de bioingeniería. Fundación Biodiversidad (2005).

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

Por la sencillez en la construcción de los refugios y los saltos de agua y cascadas, el tiempo estimado de ejecución es de media jornada (unas 4/6 horas en cada tramo de 50 m).

El seguimiento se realizará cada dos meses debido a que los agentes meteorológicos pueden dañar las diferentes estructuras. Además el paso del tiempo degrada la madera con lo cual la vida útil de las actividades es limitada.

#### Implicación medioambiental.

Las diferentes construcciones están correctamente adaptadas al medio donde se van a colocar. No hay un impacto ambiental y en este sentido la actividad sólo genera afecciones ambientales positivas.

**Actividad 1.C.2. Realización de la misma actividad 1.C.1 pero con materiales de construcción no integrados en elementos del ecosistema y creación de refugios prefabricados.**

#### Tecnología y dimensión.

En esta actividad destaca la utilización de materias primas de fabricación tales como cemento, hormigón y elementos prefabricados.

La construcción artificial de pequeños diques de dimensiones (2 m de largo por 0,5 m de ancho) y la construcción de saltos de agua de manera artificial, junto con la adquisición de refugios artificiales preparados son el conjunto total de actividades a desarrollar.

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

Al igual que la actividad 1.C.1 destacan por su sencillez y por su corto tiempo de ejecución. Se estima que sería necesaria media jornada (4/5 horas)/tramo.

En cuanto al seguimiento es menor ya que los materiales tienen una larga vida útil y una mayor resistencia a los factores de descomposición. Se harán seguimientos cada 4/5 meses para verificar el estado de las estructuras.

#### Implicación medioambiental.

La instalación de estructuras artificiales supone un impacto ambiental en varios sentidos. Uno de ellos es el visual en donde la falta de naturalidad es un elemento a mejorar. Otro aspecto a considerar como impacto ambiental sería la mala biodegradación de los materiales, así como el aporte de sedimentos al cauce.

#### **Subgrupo 1.D. Acondicionamiento de zonas de servidumbre.**

En este subgrupo situado en la zona de servidumbre del arroyo (Figura 33), se desarrollan las actividades propuestas de desbroce, preparación del terreno, ahoyado y plantado como segunda línea de actuación, utilizando diferentes especies que en los taludes y aprovechando diferentes características como la pendiente, orografía, y el sustrato.

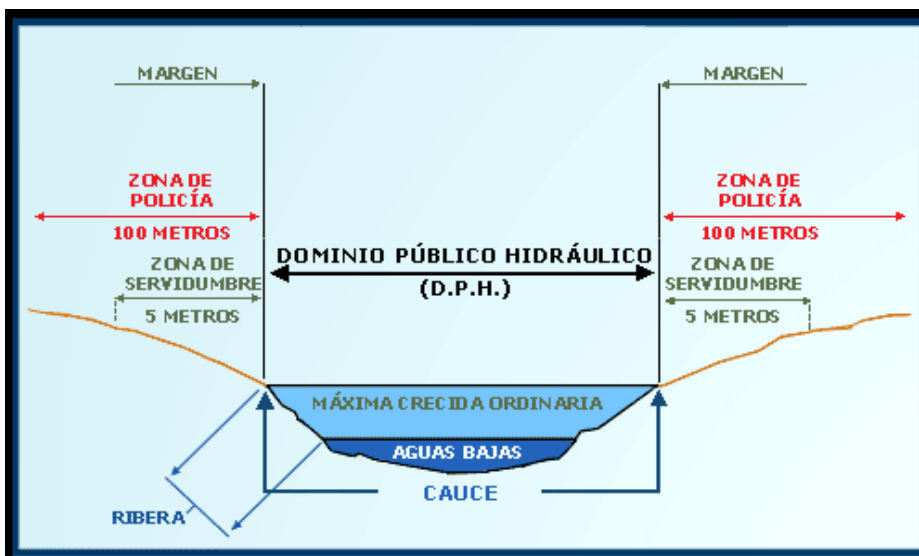


Figura 33. Situación de la zona de servidumbre en un arroyo. Tomada de Magrama (2012).



### Actividad 1.D.1. Desbroces selectivos mediante desbrozadoras manuales así como ahoyados y plantados requeridos de forma manual.

#### Tecnología y dimensión.

En esta actividad se desarrolla en la segunda línea de actuación, donde se tendrá en cuenta:

- Especies a distribuir: fresno de la tierra (*Fraxinus angustifolia*), álamo cano del Cerrato (*Populus cerratensis*), olmo negrilla (*Ulmus minor*).
- Plantación a 3 bolillo con un marco de plantación de 5x5 para la especie de chopos y 3x3 para el resto.
- Se necesita de baja pendiente para las actividades (menor de 15%).
- Ahoyados manuales profundos (Figura 34) para alcanzar la capa freática en épocas de estiaje, en torno a 1,5/2 m de profundidad.
- Maquinaria y procesos a emplear: desbrozadora manual (Figura 35), barrenadora automática, plantado manual y colocación de malla anti herbívoros.
- Actuaciones en zonas públicas y parcelas autorizadas.



Figura 34. Actuación de ahoyado y plantado manual con malla protectora en Valdecañas de Cerrato. Tomada de Fundación biodiversidad (2005).



Figura 35. Actuaciones de desbroce manual en Antigüedad, provincia de Palencia. Tomada de Fundación Biodiversidad (2005).

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

El tiempo de ejecución de esta actividad se ha estimado en tres jornadas laborales en torno a 25h/tramo, teniendo en cuenta que los tramos son de 50 m y en esta actividad se contaría con 3-4 operarios.

El seguimiento se realizará cada 3 meses, momento en el que se observará si es necesario otra intervención como pueda ser un desbroce selectivo o plantado de marras.

#### Implicación medioambiental.

No hay impacto medioambiental; al contrario estos terrenos son de origen agrícola y pasarían a una situación forestal que mejoraría el entorno de conservación del Arroyo de los Maderazos.

Por otra parte la realización de los trabajos de la actividad, se realiza en mayor parte sin utilización de maquinaria pesada, llevándose a cabo de manera manual.

### **Actividad 1.D.2 Desbroces, preparaciones del terreno, ahoyados y plantaciones con utilización de maquinaria de rendimiento en la zona de servidumbre.**

#### Tecnología y dimensión.

Esta actividad realiza las mismas operaciones (desbroce, ahoyado, plantado) teniendo en cuenta las mismas características que la actividad 1.D.1.

Sin embargo en este caso se utiliza maquinaria pesada para la ejecución de las actividades, utilizando así:

- Tractor agrícola con desbrozadora para trabajos preexistentes de la vegetación.
- Máquina retroexcavadora con punto cabezal preparado para el ahoyado.

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

La ejecución de esta actividad se realiza en un espacio corto de tiempo debido a su mecanización. Se estima que los procesos de desbroce, ahoyado y plantado se finalizan en media jornada de 4-6 horas/tramo, teniendo en cuenta que cada tramo consta de 50 m y que se necesitan de dos operarios y un tractorista.

#### Implicación medioambiental.

El impacto de esta actividad es considerable en un primer momento debido al uso de la maquinaria en zonas contiguas al espacio natural. Pero también es cierto que requiere de muy poco tiempo de ejecución y posteriormente no se reconocen afecciones negativas medioambientales, con lo cual se considera que el impacto ambiental es menor y podría llevarse a cabo.

### **Grupo 2. Control de especies invasoras y establecimiento de especies**

En este grupo se consideran las actividades encargadas del control de las especies invasoras causantes de perjuicios en los arroyos de la zona. Y por otra parte la posible introducción de especies autóctonas en grave peligro o ya desaparecidas por parte de la actividad 2.A.1.

Sin embargo la actividad 2.A.2 solo se centra en el carácter repoblacional de estas zonas sin tener en cuenta la procedencia de las especies, es decir no se valora si las especies son autóctonas o puedan ocasionar peligros a otras especies competidoras.

#### **Subgrupo 2.A. Introducción de especies como alimento preferente a la nutria y control de especies invasoras competidoras.**

**Actividad 2.A.1. Introducción de cangrejo autóctono, (*Austropotamobius pallipes*), caracoles comunes (*Helix aspersa*) y ciprínidos como barbo (*Barbus bocagei*) o la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Control de las poblaciones del visón americano (*Neovison vison*) y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) como especies invasoras con autorización de cacerías y descastes.**

#### Tecnología y dimensión.

La realización de esta actividad requiere en primer lugar de los permisos y licencias por parte de la confederación hidrográfica del Duero (C.H.D.) y del servicio de medio ambiente de la Junta de Castilla y León.

Una vez concedidos estos permisos se procederá a la búsqueda de las especies a repoblar, bien en criaderos o bien por traslado de zonas lo más contiguas posibles.

En cuanto al control de especies invasoras como el visón americano y el cangrejo rojo se procederá a la concesión de permisos para su caza y pesca autorizada, respectivamente.

Por último una vez se obtengan las especies, se harán suelta en la zona alta del arroyo para las especies piscícolas, y para el caracol se realizará a lo largo del cauce.

Las cantidades de ejemplares para la suelta deberán ser establecidas por el mismo órgano que otorgará las licencias y permisos.

La dimensión de las actividades que se llevarán a cabo, corresponde al transcurso del arroyo de los Maderazos en su totalidad.

#### Tiempo de ejecución y seguimiento.

En esta actividad el tiempo de ejecución dependerá en su mayor parte de la concesión de las licencias para poder llevar a cabo la suelta de especies autóctonas y por otro lado la caza o pesca de las especies invasoras. Por otra parte el seguimiento de las especies introducidas sería de gran importancia, teniéndose que realizar censos poblacionales cada 3 meses durante los primeros años (2-3 años).

#### Implicación medioambiental.

El impacto ambiental es inexistente ya que no hay poblaciones que puedan verse afectadas por situaciones de competencia. Además se trata de introducir la fauna que existía anteriormente en estos arroyos y que desapareció por malas prácticas medioambientales ejercidas por el ser humano.

Por otra parte las especies invasoras, que fueron introducidas equivocadamente se deben controlar ya que podrían afectar al resto de especies autóctonas y tener un efecto negativo medioambiental.

### **Grupo 3. Divulgación y sensibilización.**

Este grupo está constituido por las actividades que se encargan de la sensibilización de la sociedad y en especial la concienciación de la población más joven (Figura 36), que serán los protagonistas principales de la conservación futura de estos lugares.



Figura 36. Grupo de escolares realizando actividades medioambientales. Tomada de Clark, M.

### **Subgrupo 3.A. Trabajos de sensibilización y educación ambiental.**

#### **Actividad 3.A.1. Realización de señalizaciones y zonas de observación con información del ecosistema y de los trabajos realizados.**

##### Tecnología y dimensión.

Instalación de vallas y señales informativas con los movimientos y actividades realizadas, así como información acerca de las especies de flora y fauna existentes, con especial hincapié en la nutria como especie protagonista del plan de conservación.

La colocación de esta información se realiza en el recorrido habilitado en el margen del arroyo de los Maderazos, una vez se terminen los trabajos de ejecución del plan de conservación.

##### Tiempo de ejecución y seguimiento.

La ejecución de esta actividad se realiza con gran rapidez debido a su sencillez y bajo coste. Por otro lado el seguimiento no sería necesario salvo caso de vandalismo o situaciones ambientales que degraden las señalizaciones.

##### Implicación medioambiental.

La actividad no implica problemas medioambientales en cuanto a la colocación de las señalizaciones. Lo que puede ser un problema es la actividad turística asociada a la visita de esta zona, debiendo controlar la capacidad de visitas y estableciendo un control de las mismas.

## I.II. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se valorarán las diferentes alternativas mediante tablas comparativas de cada subgrupo. La idea es presentar las ventajas e inconvenientes de cada actividad, así como sugerir la selección de la medida más satisfactoria. Para ello se tendrán en cuenta aspectos importantes de las actividades como son: el coste inicial, coste de mantenimiento/seguimiento, la vida útil de la actividad, el tiempo de ejecución, la degradación natural y el impacto visual.

A continuación se describe como es la evaluación en cada subgrupo de actividades.

Dentro del primer grupo (Grupo 1), se encuentran 4 subgrupos con un total de 8 alternativas, en donde se establecen los juicios de evaluación para determinar un orden de preferencia a la hora elegir una alternativa.

Las dos primeras alternativas de la Tabla 17 pertenecen al subgrupo 1.A. Son definidas como revegetación de márgenes de manera natural y mediante maquinaria de rendimiento.

Tabla 17. Evaluación de alternativas del subgrupo 1.A. Revegetación de márgenes.

Alternativas Subgrupo 1.A.	Aspectos a valorar						
	Coste inicial	Coste mantenimiento	Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación natural	Impacto visual.	Orden de preferencia final
Revegetación de márgenes de manera manual.	Medio	Medio	Larga	Alto	Sencilla	Bajo	1
Revegetación de márgenes mediante maquinaria de rendimiento	Alto	Alto	Larga	Bajo	Sencilla	Medio	2

Tras la evaluación de los parámetros se decide otorgar preferencia a la revegetación de los márgenes de manera natural. Esto se debe a que en la valoración han sido determinantes los aspectos medioambiental y económico. Es decir, la manera de revegetar una zona irregular, de poco tamaño y con condiciones orográficas de pendiente y firme del suelo adversas, hacen prácticamente imposible la entrada de máquinas en esta zona. Los puntos de acceso para maquinaria aun así seguirían siendo poco viables económicamente.

El otro aspecto fundamental es el medioambiental. El hecho de poder mantener la ventaja de la irregularidad natural en las plantaciones y el fácil acceso para los operarios sin provocar afecciones negativas por erosión en los márgenes, han sido determinantes a la hora de evaluar positivamente el carácter manual de esta alternativa.

A continuación se evalúa la Tabla 18 perteneciente al Subgrupo 1.B. donde se encuentran las alternativas de mejora de taludes y márgenes mediante técnicas de bioingeniería (fajinas,

esteras de ramaje, empalizadas trenzadas) y mejora de taludes y márgenes mediante maquinaria de alto rendimiento (dragados, diques, encofrados).

Tabla 18. Evaluación del subgrupo 1.B. Mejora de taludes y márgenes.

Alternativas Subgrupo 1.B.	Coste Inicial	Coste mantenimiento	Aspectos a valorar				Impacto visual	Orden de preferencia
			Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación Natural			
Mejora de taludes por técnicas de bioingeniería	Bajo	Alto	Variable	Alto	Sencilla	Nulo	1	
Mejora de taludes mediante maquinaria	Alto	Escaso	Larga	Corto	Difícil	Alto	2	

Los aspectos a valorar indican claramente que la opción preferente es la mejora de taludes y márgenes mediante técnicas de bioingeniería. Entre sus grandes ventajas se encuentran: el bajo coste inicial de inversión, buena degradación de los materiales y bajo impacto visual. Es cierto que la actuación con bioingeniería pueda tener como desventajas un mayor coste de mantenimiento y un mayor tiempo de ejecución.

La siguiente evaluación (Tabla 19) pertenece al subgrupo 1.C donde se analizan las alternativas referentes a la mejora de refugios y elementos del cauce con bioingeniería y, por otro lado la construcción de refugios prefabricados y elementos inorgánicos puestos en marcha para la mejora de las condiciones ecológicas del cauce.

Tabla 19. Evaluación de las alternativas del subgrupo 1.C. Mejora de refugios y elementos del cauce.

Alternativas subgrupo 1.C	Aspectos a valorar						
	Coste Inicial	Coste mantenimiento	Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación Natural	Impacto visual	Orden de preferencia
Mejora de refugios y elementos del cauce con bioingeniería	Bajo	Moderado	Larga	Corto	Sencilla	Nulo	1
Refugios prefabricados y elementos inorgánicos	Alto	Bajo	Variable	Corto	Difícil	Alto	2

Se destaca en la evaluación de las alternativas, la preferencia nuevamente de las técnicas de bioingeniería, las cuáles integran de mejor manera las actividades a realizar. En este caso tienen a favor: el bajo coste inicial, el nulo impacto visual, una buena degradación natural y un tiempo corto de ejecución, todas ellas, que hacen que trabajar con bioingeniería en estas circunstancias resulte atractivo.

El siguiente conjunto de alternativas (Tabla 20) pertenecen al subgrupo 1.D compuesto por las actividades encargadas de las actuaciones en la zona de servidumbre, pudiendo diferenciar entre las técnicas manuales y mecanizadas.



Tabla 20. Evaluación de las alternativas del subgrupo 1.D.Actuaciones en la zona de servidumbre.

Alternativas Subgrupo 1.D	Aspectos a valorar						
	Coste Inicial	Coste mantenimiento	Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación Natural	Impacto visual	Orden de preferencia
Actuaciones en zona de servidumbre de forma manual.	Alto	Moderado	Variable	Largo	Nula	Nulo	2
Actuaciones en zona de servidumbre de manera mecanizada	Moderado	Bajo	Alta	Corto	Nula	Variable	1

La conclusión principal de esta evaluación es que las operaciones mecanizadas en la zona de servidumbre tienen preferencia frente a las manuales. Esto es debido a que la situación de la zona de servidumbre en el arroyo de los Maderazos consta de características tales como: escasa pendiente, baja pedregosidad y grandes superficies que hacen que en aspectos como costes, rendimientos y tiempos sean preferentes, a pesar de que existe un impacto visual variable, utilizando una manera mecanizada.

La evaluación de alternativas continúa con el grupo 2 control de especies invasoras e introducción de especies como se observa en la tabla 21, donde se encuentra una alternativa en el subgrupo 2.A, : control de especies invasoras competidoras, es decir:

Actividad 2.A.1. Introducción de cangrejo autóctono, (*Austropotamobius pallipes*), caracoles comunes (*Helix aspersa*) y ciprínidos como barbo (*Barbus bocagei*) o bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). También, control de las poblaciones del visón americano (*Neovison vison*) y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) como especies invasoras con autorización de cacerías y descastes.

Tabla 21. Evaluación de alternativas del subgrupo 2.A. Introducción de especies como alimento preferente a la nutria y control de especies invasoras competidoras.

Alternativas Subgrupo 2.A	Aspectos a valorar						
	Coste Inicial	Coste mantenimiento	Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación Natural	Impacto visual	Orden de preferencia
Control de especies invasoras y establecimiento de especies autóctonas	Variable	Variable	Variable	Largo	Nula	Nula	1

La evaluación de este subgrupo está marcada por la diferencia en cuanto a la utilización de especies, ya que la alternativa 2.A.1 utiliza especies autóctonas y mantiene un control de especies invasoras, hecho que cumple los compromisos medioambientales y supone una gran esperanza para las especies extinguidas o en peligro. Además favorece el nicho ecológico de la especie protagonista del plan de conservación.

El siguiente grupo de evaluación es el 3: Divulgación y sensibilización, donde se establece una sola alternativa dentro del subgrupo 3.A: Trabajos de sensibilización y educación ambiental (Tabla 22). La alternativa a desarrollar se define como actividad 3.A.1: realización de señalizaciones/zonas de observación con información del ecosistema y de los trabajos realizados.

Tabla 22. Evaluación de la alternativa del subgrupo 3.A. Trabajos de sensibilización y educación ambiental.

Alternativa del subgrupo 3.A.	Aspectos a valorar						
	Coste Inicial	Coste mantenimiento	Vida útil	Tiempo de ejecución	Degradación Natural	Impacto visual	Orden de preferencia
Campaña de divulgación y sensibilización del plan.	Bajo	Bajo	Larga	Corto	Sencilla	Escaso	X

El subgrupo 3.A solo consta de una actividad, con lo cual no hay alternativa y la prioridad no se establece como en casos anteriores.

Esta actividad destaca tras su evaluación, por su bajo coste, bajo mantenimiento y mínimo impacto visual. Además es sumamente importante la sensibilización de la población hacia este tipo de actuaciones. Lo que permite integrar esta actividad en el plan con grandes garantías en todos los aspectos.

**ANEJO II. INGENIERÍA DEL PROYECTO.****II.I. PROGRAMA PRODUCTIVO.**

En este apartado se describirán las características del plan, especificando los materiales y maquinaria necesarios en la producción así como la mano de obra utilizada.

Materiales empleados y características propias:

## ➤ Plantas y semillas;

La época de recogida de estacas es otoño e invierno para su posterior plantación a principios de primavera. En el caso del resto de plantaciones la época será a finales del invierno para evitar heladas.

A continuación en la Tabla 23, se describen los materiales empleados para la plantación de las especies y las características a cumplir durante la fase de plantado en el Plan.

Tabla 23. Plantas y características de la fase de plantado.

Especie	Tamaño	Envase	Método	Nºplantas/tramo	Marco de plantación (Metros)
<i>Salix spp.</i>	≥120cm.	*Planta en contenedor	Plantación y ahoyado manual	40	Irregular
<i>Alnus glutinosa</i>	≥120cm.	*Planta en contenedor	Plantación y ahoyado manual	20	Irregular
<i>Populus cerratensis</i>	2Savias	*Planta en contenedor	Ahoyado con retro	100	5x5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1Savia	*Planta en contenedor	Ahoyado con retro	50	3x3
<i>Ulmus minor</i>	1Savia	*Planta en contenedor	Ahoyado con retro	50	3x3

\*La planta utilizada en contenedor, es de tipo autorrepicante con volumen de 300 cc.

## ➤ Malla antiherbívoros.

Dimensiones: 15Øx 50 (cm).

Unidades : 300 ud/tramo (50m).

## ➤ Estaquillado: formado por estaquillas individuales plantadas aleatoriamente.

Dimensiones: 150x5Ø (cm)

Unidades: 60ud/tramo (50m).

## ➤ Empalizadas trenzadas: formadas por estacas y rulos de mimbre trenzadas.

Dimensiones: 50 x 150 cm (alto x ancho).

Unidades: 67ud/tramo (50m).

- Fajinas y rulos de fajinas: formadas por 15/20 plantones unidos mediante alambre o cuerda.  
Dimensiones: 20Øx150 (cm).  
Unidades: 150ud/tramo (50m).
- Esteras de ramaje: compuestas por 8/10 estaquillas en fila unidas por alambre entre estacas.  
Dimensiones: 150x200 cm (ancho x alto).  
Unidades: 70ud/tramo (50m).
- Trozas de chopo: Utilizadas en la creación de refugios naturales.  
Dimensiones: ≥30Ø cm x 300 cm (Diámetro x longitud)  
Unidades: 6ud/refugio. (5 refugios totales).
- Vallado, señalizaciones y paneles informativos.  
Unidades: 1ud/tramo (50m).

#### Maquinaria y herramientas empleadas:

- Desbrozadora manual de hilo  
Unidades: 4ud/tramo (50m).
- Barrenadora automática: empleada en ahoyado automático.  
Unidades: 2ud/tramo (50m).
- Azadones y azadillas: empleados en ahoyado manual.  
Unidades: 6ud/tramo (50m).
- Aperos agrícolas y forestales: Desbrozadora, semichisel de reja ancha y grada de reja fina (Asociados a tractor agrícola para potencia de 100cv).  
Unidades: 1ud.
- Tractor agrícola 150 CV doble tracción: empleado en laboreos y trabajos asociados.  
Unidades: 1ud.
- Retroexcavadora con punto cabezal para realizar ahoyados  
Unidades: 1ud.  
Dimensiones: Hoyos de 1,5 m de profundidad.

#### Mano de obra utilizada:

- Tareas manuales: cuadrilla compuesta por, capataz agrícola y 4 operarios.
- Tareas mecanizadas: Tractorista y cuadrilla (capataz + 4 operarios).

## II.II PROCESO PRODUCTIVO.

Operaciones necesarias:

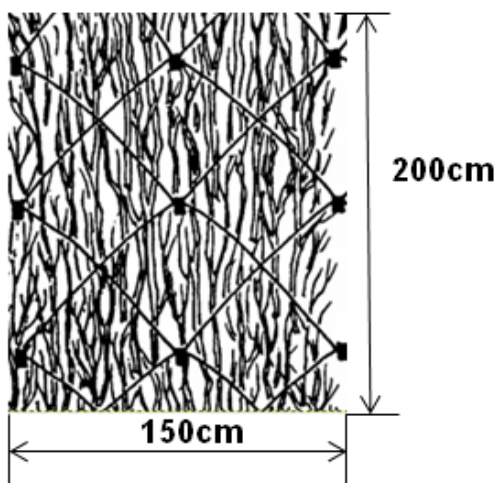
- *Desbrozado manual:* realizado por un operario mediante desbrozadora de hilo, a lo largo de los tramos de 50 metros en esta operación los operarios deberán hacer uso de equipos de protección individual.
- *Ahoyado manual:* En esta operación el operario realizará con ayuda de un azadón los hoyos. Se deberán elegir los hoyos de manera aleatoria ya que son las zonas de plantación irregular. Las dimensiones son de 40 x 40 x 40 cm (condición de tempero).
- *Ahoyado mecanizado:* Esta operación es realizada por la máquina retroexcavadora con el punto cabezal para ahoyados. En esta ocasión se realizan una gran cantidad de agujeros de manera regular con 150 cm de profundidad y con un marco de plantación de 5 x 5 m.
- *Barrenado automático:* Se utiliza una barrenadora compuesta por un tornillo sinfín que realiza los agujeros. Sirve como apoyo al ahoyado manual (condición de tempero).
- *Laboreo:* Operación mecanizada utilizada en zonas con pendiente  $\leq 10\%$ . Para el plan se utiliza para las zonas de servidumbre. La técnica consiste en colocar el apero agrícola pertinente, en este caso hemos elegido el semichisel de reja ancha y voltear el terreno con una profundidad de 30 cm (condición de tempero).
- *Gradeo pleno:* Operación mecanizada utilizada en zonas con pendiente  $\leq 10\%$ . Para el plan se utiliza para las zonas de servidumbre. La técnica consiste en colocar el apero agrícola pertinente, en este caso hemos elegido la grada con reja fina y un rodillo en la parte final, la cual elimina los tavones.
- *Plantado manual y colocación de malla:* Operación manual en donde el operario coloca la planta tras realizarse los hoyos de manera individual en cada casilla y coloca la malla protectora una vez situada la planta.

### II.III INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS.

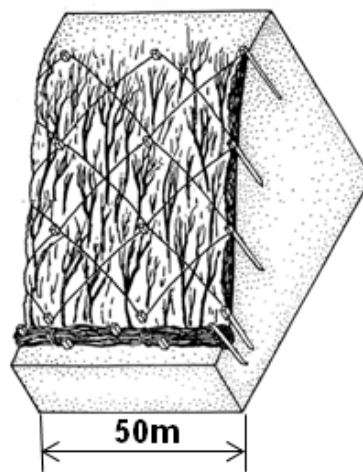
En este apartado se define el proceso descriptivo del dimensionado básico así de como su colocación y recomendaciones básicas. A continuación se describen cada uno de estos procesos según cada técnica de restauración: (Figuras 37, 38, 39 y 40).

#### Esteras de ramaje.

##### Unidad elemental



##### Unidad compuesta



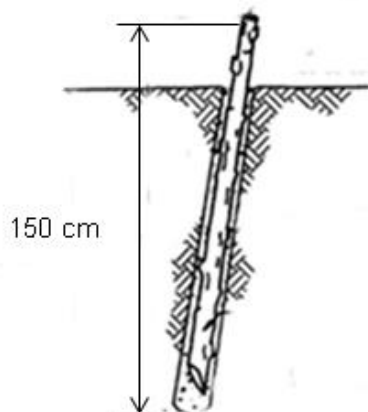
\*Se recomiendan en torno a 8/10 estaquillas por unidad elemental.

\*\* Cada unidad compuesta está formada por 70 unidades elementales. Además de las estacas necesarias para la separación de unidades.

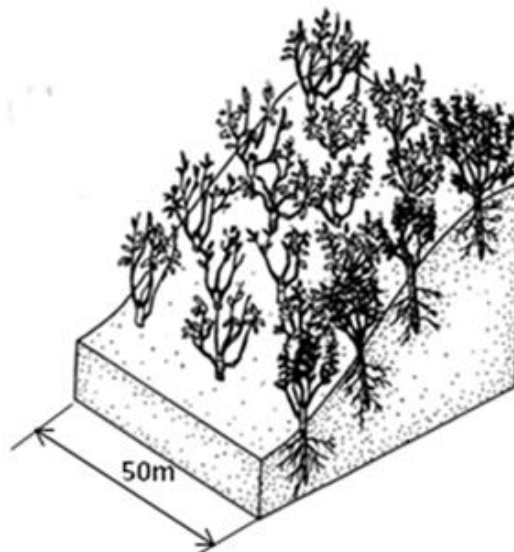
Figura 37. Dimensionado básico para la técnica de esteras de ramaje.

## Estaquillado

### Unidad elemental.



### Unidad compuesta



\*Se recomienda que la altura total de la estaquilla no sea inferior a 150 cm y que el diámetro sea de 5cm.

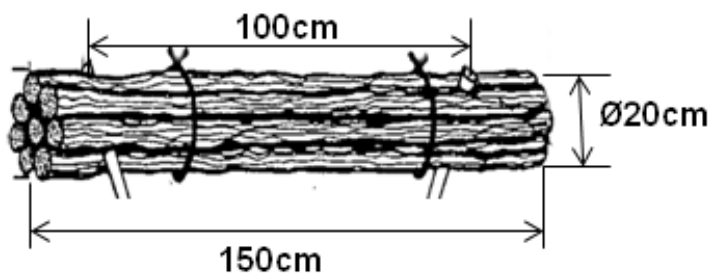
\*\*Deben quedar de 2 a 5 yemas por encima del suelo, y cortarse el trozo de estaquilla sobrante.

\*\*\*La unidad compuesta de estaquillado tiene que constar de unas 450 estaquillas aproximadamente.

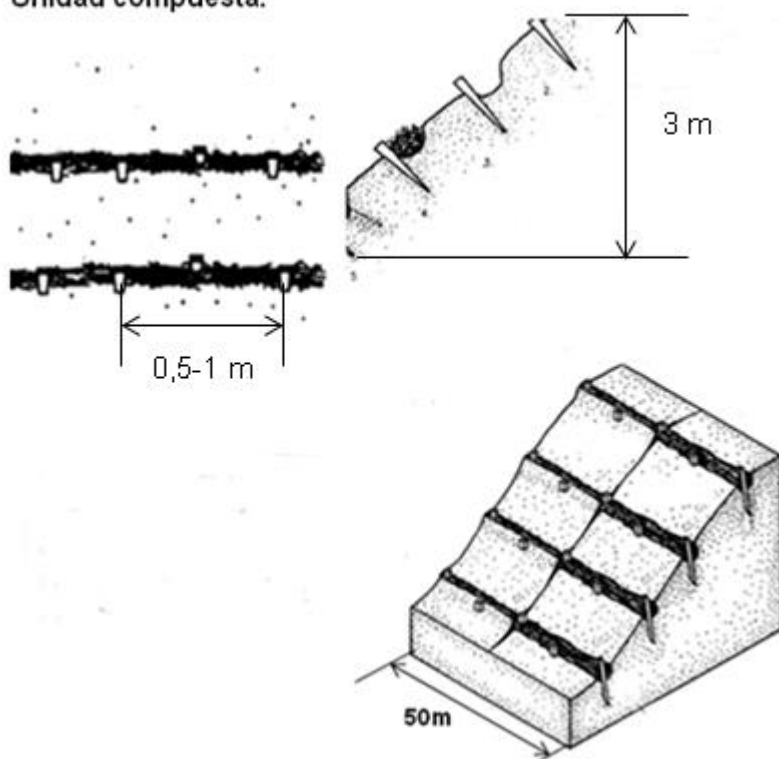
Figura 38. Dimensionado básico para la técnica del estaquillado.

## Fajinas

### Unidad elemental



### Unidad compuesta.

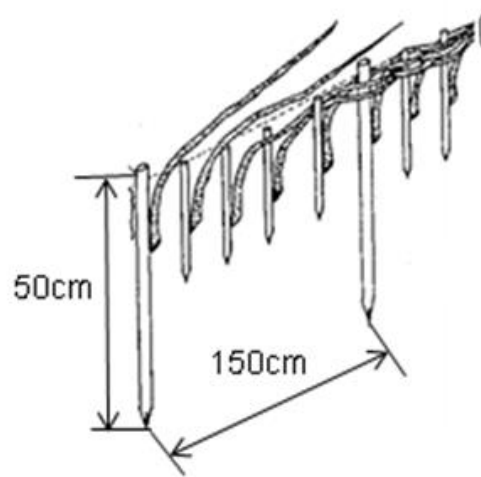


\*Cada unidad elemental se recomienda que tenga un mínimo de 15 estaquillas.

\*\*Se recomienda que el número de unidades elementales que forman una unidad compuesta sea de 150 ud/tramo.

Figura 39. Dimensionado básico para la técnica de rulos de fajinas.



**Empalizadas trenzadas****Unidad elemental** $\varnothing 5\text{cm}$ **Unidad compuesta**

\*Se recomienda un número de 67 ud. compuestas por cada tramo de 50 m.

Figura 40. Dimensionado básico para la técnica de empalizadas trenzadas.

**ANEJO III JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS****III.I PRECIOS DE LA MANO DE OBRA**

Tabla 24. Coste de la mano de obra utilizada en el Plan

CÓDIGO	Ud	PERSONAL	PRECIO	
O01OA020	h.	Capataz	15.66€	Quince euros con sesenta y seis céntimos
O01OA030	h.	Oficial primera	14.29€	Catorce euros con veintinueve céntimos
O01OA040	h.	Oficial segunda	14.18€	Catorce euros con dieciocho céntimos
O01OA050	h.	Ayudante	14.07€	Catorce euros con siete céntimos
O01OA060	h.	Peón especializado	13.96€	Trece euros con noventa y seis céntimos
O01OA070	h.	Peón ordinario	13.85€	Trece euros con ochenta y cinco céntimos
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	14.29€	Catorce euros con veintinueve céntimos
O01OB280	h.	Peón jardinería	13.85€	Trece euros con ochenta y cinco céntimos
O01OB800	h.	Oficial 1ª soldador	14.29€	Catorce euros con veintinueve céntimos

## III.II LISTADO DE MATERIALES

Tabla 25. Coste de los materiales utilizados en el Plan.

CODIGO	Ud	Material	PRECIO	
EST01	m	Tronco de chopo de 30 cm de diámetro	2.90€	Dos euros con noventa céntimos
EST02	m	Estaca de madera de 0,15 cm de diámetro	1.70€	Un euros con setenta céntimos
MJQ0124	Ud	Protector de troncos cilindrico plástico degradable h= 60 cm	0.80€	Cero euros con ochenta céntimos
NUCART	u	Cartel de obra de madera para uso informativo	216.22€	Doscientos dieciseis euros con veintidós céntimos
PEMPALIZ01	Ud.	Piqueta de sauce h=1m y d=8-12 cm	2.85€	Dos euros con ochenta y cinco céntimos
PEMPALIZ02	m	Vara de sauce l=70-90 cm y d=5-25 mm	1.20€	Un euros con veinte céntimos
PTQ08842G	Ud.	Suministro de Ulmus minor en cont. 3,5 l, H=80/100 cm	3.30€	Tres euros con treinta céntimos
PTQP88410G	Ud.	Suministro de Fraxinus angustifolia, en cont. 3,5 l. H=60/100 cm	3.30€	Tres euros con treinta céntimos
PTQP88411	Ud.	Suministro de Salix atrocinerea, en cont. 0,40/0,80 m	0.48€	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos
PTQP88411G	Ud.	Suministro de Salix atrocinerea, en cont. 3,5 l. H=125/150 cm	3.19€	Tres euros con diecinueve céntimos
PTQP8844	Ud.	Suministro de Salix triandra, en contenedor, 0,40/0,80 m	0.48€	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos
PTQP8844G	Ud.	Suministro de Salix triandra, en cont. 3,5 l, 125/150 cm	3.19€	Tres euros con diecinueve céntimos
PTQP8845	Ud.	Suministro de Salix purpurea, en contenedor, 0,40/0,80 m	0.48€	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos
PTQP8845G	Ud.	Suministro de Salix purpurea, en cont. 3,5 l. H=125/150 cm	3.19€	Tres euros con diecinueve céntimos
PTQP8849G	Ud.	Suministro de Populus x cerratensis, en cont. 3,5 l. H=100/125 c	3.30€	tres euros con treinta céntimos
PTQP8846	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m	0.48€	cero euros con cuarenta y ocho céntimos

**III.III LISTADO DE MAQUINARIA**

Tabla 26. Costes de la utilización de maquinaria en el Plan

CODIGO	Ud	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
M05EN020	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 200 CV	42.00€	Cuarenta y dos euros
M05EN030	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	84.00€	Ochenta y cuatro euros
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45.00€	Cuarenta y cinco euros
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31.00€	Treinta y un euros
M11MM030	h.	Motosierra gasolina L.=40cm. 1,32 CV	4.09€	Cuatro euros con nueve céntimos
MMQ0014	hora	Retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70 cv, con mano de obra.	42.13€	Cuarenta y dos euros con trece céntimos
MMQ0052	hora	Camión T.T. cisterna para riego con agua de 101/130 cv	20.65€	Veinte euros con sesenta y cinco céntimos
QARP.3a	H	Motodesbrozadora de 1,8-2,4 CV de pot.	1.80€	Un euros con ochenta céntimos
QARP13a	H	Camión 131-160 CV.	28.41€	Veintiocho euros con cuarenta y un céntimos

## **ANEJO IV ESTUDIO Y EVALUACIÓN DEL ÍNDICE RQI**

### **IV.I METODOLOGÍA**

En la valoración de las riberas fluviales se ha utilizado la metodología propuesta en la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 en relación a la Directiva Marco del Agua (D.M.A.), utilizando así esta herramienta que nos permite conocer el estado ecológico de las riberas en los arroyos y poder así proponer medidas de restauración y conservación, así como por otro lado la realización de mapas de estado de las riberas (Ver documento nº2).

#### *Aplicación del índice RQI (González del Tánago et al., 2006)*

El índice RQI debe aplicarse a la escala de tramo o segmento fluvial, con una longitud de río en la que se mantengan unas condiciones homogéneas de los atributos considerados. Atendiendo al factor de “continuidad longitudinal”, se recomienda que su aplicación se refiera a un tramo suficientemente largo donde pueda estimarse dicha continuidad, que podría corresponder de forma estandarizada a una longitud entre 100 y 500 m. Esta longitud puede ser variable según los objetivos de cada estudio, y debe indicarse en cada caso de forma explícita, junto con los resultados obtenidos del índice (González del Tánago et al., 2006).

Una vez acotado el tramo en longitud, es necesario identificar el tipo de valle en que se enmarca, para valorar las dimensiones en anchura actuales del espacio ripario en relación a las que se consideran óptimas o de referencia. Cada atributo ripario se valora de forma independiente, según las tablas adjuntas de valoración del índice (ver Tablas 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34). Los atributos relativos a la estructura de la ribera se valoran en cada margen por separado, ya que las condiciones pueden ser muy diferentes entre las márgenes (ej. anchura del espacio ripario con vegetación), con diferentes causas de degradación y alternativas para su mejora. Los atributos relativos al funcionamiento dinámico de las riberas se valoran de forma conjunta en ambas márgenes, considerando que las funciones riparias quedan aseguradas con tal de que tengan lugar al menos en una de las dos márgenes (ej. regeneración natural), y que de forma natural a menudo se producen de forma alternativa en una y otra orilla según el trazado y dinámica del cauce (González del Tánago et al., 2006;).

La valoración del estado de las riberas se obtiene sumando las valoraciones asignadas a cada atributo. Dicha valoración oscila entre 84 puntos (correspondiente al mejor estado de conservación) y 7 puntos, relativo al estado más degradado. La asignación en clases de calidad de la ribera se establece según queda reflejado en la Tabla 27 (González del Tánago et al., 2006).

#### *Tipos de Valles*

Para la aplicación de este índice se han considerado seis tipos de valle, atendiendo a la inclinación dominante de las laderas vertientes, su distancia respecto al cauce y las dimensiones del espacio con influencia fluvial, reconocidas a través del gradiente de humedad

de los suelos riparios, la granulometría del substrato, su relieve, etc. De esta forma, y teniendo como referencia la clasificación de valles establecida y adaptada en trabajos anteriores de los autores (González del Tánago *et al.*, 2006) se definen los siguientes tipos:

*Valle tipo I.* Situado en tramos altos, de cabecera o de montaña, donde se diferencian los siguientes subtipos:

*I-A:* Valle estrecho, en V, de origen fluvial, con inclinación de las laderas vertientes igual o superior a 45°. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal elevada, generalmente en cauces de pequeño tamaño. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a la sinuosidad del valle, que también es elevada como consecuencia del relieve, o puede ser muy pequeña, en tramos rectos de garganta.

Materiales del lecho del río procedentes de las laderas más próximas, con escasa redistribución fluvial, formando cascadas, escalones o rápidos continuos, y orillas generalmente estables, a menudo con controles rocosos y cubiertas con vegetación.

*I-B:* Valle relativamente amplio, en U, de origen glaciar, con inclinación de las laderas vertientes igual o superior a 45°. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal intermedia o baja, generalmente en cauces pequeños o de tamaño medio. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a los procesos fluviales que tienen lugar actuando sobre materiales sueltos de origen glaciar. Materiales del lecho del río procedentes de morrenas glaciares o de sedimentos aluviales más recientes, generalmente de pequeño diámetro, y orillas generalmente inestables, sin vegetación, o con una distribución de árboles y arbustos muy irregular.

*I-C:* Valle relativamente estrecho y confinado, en forma de U, formando cañones o cortados rocosos con fuerte inclinación y altura. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal elevada o intermedia, generalmente en cauces pequeños o de tamaño medio. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a la sinuosidad del valle, que también es elevada como consecuencia del relieve, o puede ser muy pequeña, en tramos rectos. Materiales del lecho del río mixtos, procedentes de las laderas más próximas (coluviales), y de tramos de aguas arriba, con alguna redistribución fluvial, formando rápidos continuos o secuencia de rápidos y remansos y orillas generalmente estables, a menudo con controles rocosos y cubiertas con vegetación.

*Valle tipo II.* Valle relativamente abierto, con inclinación de las laderas vertientes inferior a 45°, a menudo surcadas por una red de afluentes relativamente desarrollada, frecuente en los tramos altos y medios de los cauces que discurren por terrenos de sierras y montañas bajas, o en tramos medios de ríos montañosos, donde todavía queda sin configurar la llanura de inundación del cauce principal. La anchura del valle es mayor que en el caso anterior y la sinuosidad del río puede estar ligada al relieve o de forma incipiente a los procesos fluviales. Materiales del lecho del río de origen mixto (coluvial y aluvial), en función de la estabilidad de las orillas, con evidencia de redistribución fluvial y formación de rápidos y remansos.

*Valle tipo III.* Valle muy abierto y de considerable anchura, con llanura de inundación bien definida y confinada por terrazas fluviales. Se localiza con mayor frecuencia en los tramos medios y bajos de los ríos de mayor tamaño, donde los cauces ya no se ven afectados directamente por la hidrología de las laderas vertientes, al existir un espacio central con dimensiones suficientes para la redistribución de los sedimentos y la creación de meandros ligados a los procesos fluviales de erosión y sedimentación. Materiales del lecho del río transportados y redistribuidos por la corriente y sinuosidad ligada a procesos fluviales.

*Valle tipo IV.* Valle en relieve plano. Cauce poco encajado en el valle y llanura de inundación no confinada, discurriendo sobre antiguos depósitos sedimentarios de origen fluvial o lacustre, sobre los que a menudo se forman humedales, turberas o “tablas” por desbordamiento frecuente de los cauces y elevación de los niveles freáticos.

#### IV.II TABLAS DE VALORES A UTILIZAR

A continuación se presentan las tablas utilizadas para la metodología empleada según atributos para ponderar la valoración de las riberas.

Tabla 27. Valores del índice RQI y calidad de las riberas según la condición ecológica de los atributos analizados. Tomada y modificada de González del Tánago (2006).

Valor del RQI	Estado de la Ribera	Condición ecológica	Estrategias de gestión
84-67	Muy bueno	Los atributos de las riberas no presentan amenazas en su funcionamiento, encontrándose en un estado de elevada naturalidad	Gran interés de conservación para mantener el estado actual y prevenir la alteración de las funciones riparias.
67-50	Bueno	Al menos dos o tres atributos de las riberas están amenazados en su funcionamiento.	Interés de protección para prevenir la alteración y mejorar la integridad de las funciones riparias.
50-33	Regular	Al menos dos o tres atributos de las riberas están degradados en su funcionamiento y el resto tiene amenazas de degradación con una puntuación inferior, correspondiente al estado malo	Necesidad de restauración para asegurar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas
33-16	Pobre	Más de tres atributos de las riberas están seriamente alterados en su funcionamiento y el resto también se encuentra degradado	Necesidad de rehabilitación y restauración para recuperar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas
0-16	Muy Pobre	Más de tres atributos de las riberas están muy degradados en su funcionamiento y el resto está también degradado.	Necesidad de rehabilitación y restauración para reintroducir la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas o mejorar su situación actual respecto a su estado de máximo potencial.

Las tablas 28,29, 30, 31, 32, 33 y 34, proporcionan los valores unitarios con los que se realiza el sumatorio para obtener el valor RQI en cada zona de muestreo, proporcionando en cada caso una valoración del estado de conservación de las márgenes riparias.



Tabla 28 Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural. Tomada de González del Tánago *et al.*, (2006).

1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (estrato arbóreo y arbustivo)											
Estado Óptimo (*)			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Más del 75 % de la longitud del espacio ripario contiene vegetación arbórea o arbustiva asociada al río, formando un corredor denso			La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río aparece distribuida en bosquetes que cubren entre el 50 y el 75 % de la longitud del espacio ripario, o cubre más del 75 % de la longitud del espacio ripario, formando un corredor aclarado			La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río está reducida a pequeños bosquetes que suponen un recubrimiento entre el 25 y el 50 % de la longitud del río			La vegetación arbórea y arbustiva se refiere a pies aislados o pequeñas agrupaciones de 1 a 3 individuos, en una ribera muy aclarada con menos del 25 % de cobertura de vegetación leñosa; o no existe, permaneciendo solo las comunidades de herbáceas		
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Tabla 29. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río. González del Tánago *et al.*, (2006).

2. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (vegetación leñosa y helofitos)												
Estado	Óptimo			Bueno			Regular			Malo		
Valle I:	> 5 m, o una hilera con vegetación densa (cobertura superior al 75 %) asociada al río(*)			Al menos una hilera con vegetación abierta (cobertura entre el 75 y el 50 %), asociada al río			Al menos una hilera con vegetación dispersa (cobertura inferior al 50 %) asociada al río			Sin hilera de vegetación asociada al río		
Valle II (**)	>15 m con vegetación asociada al río y cobertura superior al 50 %; o una dimensión inferior y vegetación asociada al río conectando con formaciones de vegetación climatófila poco intervenidas			5-15 m con vegetación asociada al río con una cobertura superior al 50 %, o >10 m con vegetación asociada al río con una cobertura inferior al 50 %			5-15 m con vegetación asociada al río con una cobertura inferior al 50 %			< 5 m con vegetación asociada al río		
Valle III, IV	> 50 m, ó una dimensión igual o mayor que 2 veces la anchura del cauce activo en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río densa (cobertura > 50 %) (***)			25-50 m, o una dimensión entre 1 y 2 veces la anchura del cauce activo en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río; o la opción anterior de mayores dimensiones, con vegetación aclarada (cobertura inferior al 50 %)			10-25 m, o una dimensión entre 1 y 0,5 veces la anchura del cauce activo en ríos más pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río			< 10 m en ríos grandes, o < 5 m en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río		
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Tabla 30. Composición y estructura de la vegetación riparia. González del Tánago *et al.*, (2006).

3. Composición y estructura de la vegetación riparia												
	Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
	<b>En la orilla</b>											
	Bosques de galería cerrados o sotos arbustivos muy densos > 2,5 m de altura, sin especies alóctonas, con sotobosque formado por varias especies de arbustos o dominado por herbáceas nemorales, con escasas zarzas (< 30%). O vegetación climatófila en estado natural o muy poco intervenida.			Bosques de galería o sotos arbustivos ± densos y > 2'5 m de altura, con abundancia de zarzas (> 30%), presencia moderada de especies alóctonas (pocos individuos aislados), y/o dominancia de herbáceas nitrófilas o con estratos subarbóreos pobres (estrato herbáceo en pequeñas manchas, con arbustos ocasionales). O vegetación climatófila levemente modificada por actuaciones antrópicas.			Formaciones arbóreas o arbustivas abiertas o < 2'5 m, con abundancia de zarzas (> 30%) y/o de especies introducidas (numerosos individuos de una o varias especies) y/o dominancia de herbáceas nitrófilas. O vegetación climatófila bastante modificada por actuaciones antrópicas.			Vegetación herbácea dominante o zarzales, a lo sumo con algunos árboles y/o arbustos dispersos. Alineaciones de chopos plantados o de árboles introducidos, cañaverales alóctonos.		
Valle I	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Valles II, III y IV*	8		7	6		5	4		3	2		1

Tabla 31. Regeneración natural de la vegetación riparia. González del Tánago *et al.*, (2006).

4. Regeneración natural de la vegetación riparia (estrato arbóreo y arbustivo)												
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo			
Existen ejemplares de jóvenes, adultos y maduros de las principales especies arbóreas y arbustivas, y los espacios abiertos, bancos de gravas y arenas de las orillas están colonizados por plántulas de edades inferiores a 2 años.*			Existen ejemplares de diferentes edades (jóvenes, adultos y maduros) de las principales especies leñosas, y en los espacios abiertos se observan ejemplares más jóvenes, al menos de los arbustos. Regeneración natural levemente amenazada por el pastoreo, actividades agrícolas o forestales, regulación de caudales o incisión ligera del canal fluvial.			Se observan bosquetes de pies adultos y maduros, con escasa representación de los más jóvenes y ausencia de renuevos. Regeneración natural moderadamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, incendios periódicos, actividades recreativas, etc., o por regulación de caudales o incisión moderada del canal fluvial.			Solo se observan pies maduros o adultos, con muy escasa o nula presencia de los elementos jóvenes. Regeneración natural severamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, quemas periódicas, compactación del suelo, o por incisión severa, o por obras de canalización. Abundancia de pies arbóreos secos.			
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Tabla 32. Condición de las orillas. González del Tánago *et al.*, (2006).

5. Condición de las orillas											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
<p>Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en "bankfull" está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos, y más del 50 % del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea, y las orillas no presentan síntomas de inestabilidad inducida por actividades humanas.</p> <p>Línea de orillas irregular y sinuosa, sin síntomas de alteración en ambas márgenes.</p>			<p>Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en "bankfull" está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos, y menos del 50 del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve inducida por actividades humanas.</p> <p>Línea de orillas irregular y sinuosa, sin alteraciones al menos en una de las márgenes.</p>			<p>Menos del 50 % del contorno de la lámina de agua en "bankfull" está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos y más del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve a moderada, causada por actividades humanas. Orillas rectificadas, muy poco sinuosas, consecuencia de obras de canalización sin estructuras rígidas (dragados, escoleras de poca altura, revestimientos vegetales, etc.)</p>			<p>Menos del 50 % del contorno de la lámina e agua en "bankfull" está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos y menos del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, o las orillas presentan síntomas de erosión moderada a severa originada por actividades humanas.</p> <p>Orillas rectificadas, más o menos rectas, consecuencia de obras de canalización con estructuras rígidas.</p>		
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Tabla 33. Conectividad lateral de la ribera. González del Tánago *et al.*, (2006).

6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
<p>Orillas de muy baja altura respecto al nivel del lecho del cauce. Las riberas se inundan con una periodicidad elevada (avenidas ordinarias que desbordan al menos una vez cada 2-5 años) sobre un perfil de orilla llano o en condiciones naturales.</p> <p>No existe ninguna restricción al desbordamiento de las aguas.</p>			<p>Orillas algo sobreelevadas respecto al nivel del lecho. Las riberas se inundan con una periodicidad menor, entre 5 y 10 años, existiendo una cierta restricción al desbordamiento debida a la regulación de los caudales, a pequeñas elevaciones artificiales de la cota de las orillas sin presencia de motas, o a una incisión del cauce incipiente.</p>			<p>Orillas bastante sobreelevadas respecto a nivel del lecho. Las riberas se inundan con muy poca frecuencia, por avenidas con periodos de retorno entre 10 y 30 años, existiendo restricciones al desbordamiento por regulación de los caudales, dragados y/o motas, o por una incisión del cauce moderada.</p>			<p>Orillas muy sobreelevadas respecto al lecho del río. Las riberas solo se inundan por avenidas extraordinarias con un periodo de retorno superior a 30 años, y existen fuertes restricciones al desbordamiento por infraestructuras de canalización intensa o por incisión del cauce severa.</p>		
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Tabla 34. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario. González del Tánago *et al.*, (2006).

7. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
El suelo de las riberas no presenta síntomas de compactación ni sellado (impermeabilización), y se mantienen unas buenas condiciones de infiltración y permeabilidad en su perfil. Ausencia de excavaciones y rellenos. Relieve de las riberas en estado natural.			En las riberas se observan pequeños senderos o espacios compactados por estancia o paso de ganado, vehículos, actividades recreativas, etc. poco intensos, sin actuaciones de sellado, y no existen síntomas de erosión superficial o encharcamientos.  Suelos de las riberas laboreados para cultivos agrícolas o forestales.  Excavaciones y rellenos ausentes o muy poco intensos. El relieve de las riberas presenta un grado de alteración ligero.			Las riberas presentan caminos o espacios continuos muy compactados o sellados que ocupan más del 20 % de su superficie, que dificultan la infiltración y regeneración de la vegetación natural.  O bien, el perfil del suelo ha sido alterado moderadamente en su composición granulométrica o se han introducido materiales alóctonos (escombros, residuos sólidos, etc.). O el relieve de las riberas presenta un grado de alteración moderado por extracciones o acopio de áridos, o por depósito de tierras procedentes de la llanura de inundación (motas de gravas).			Los suelos de las riberas están compactados o sellados en más del 20 % de su superficie, comprometiendo severamente la infiltración de las aguas. O el perfil del suelo ha sido alterado severamente en su composición granulométrica, o son abundantes los materiales alóctonos o el depósito de tierras ajenas a la llanura de inundación. O bien las extracciones de áridos o los movimientos de tierras han modificado severamente el relieve natural de la ribera.		

### IV.III Resultados del índice RQI.

A continuación se muestra la evaluación de la calidad de las riberas, utilizando las fichas de campo (ver anejo ficha de campo). Dichas fichas son utilizadas para la elaboración de las tablas de resultados para cada arroyo o río (Tablas 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41), que proporcionan toda la información referente al índice RQI de los muestreos. Para el estado de ribera se han identificado los siguientes caracteres: MB (Muy bueno), B (Bueno), R (Regular), P (Pobre) y MP (Muy pobre).

Tabla 35. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Arroyo Madre de Fuente Palacios (FP)		Arroyo Dehesa de la Espinosilla (DE)			Arroyo de Parboño (PA)	Río Arlanza (AR)	
	1	2	1	2	3	1	1	2
Muestreo	1	2	1	2	3	1	1	2
Estado longitudinal	9	9	8	7	7	7	11	10
Anchura ribera	7	8	6	7	6	7	11	9
Composición y estructura	7	7	7	5	5	6	10	10
Madurez y regeneración	5	6	6	6	7	6	10	10
Condición de las orillas	6	6	6	7	5	5	11	9
Flujo y regulación	8	8	7	7	8	7	12	11
Permeabilidad y alteración	9	8	6	7	7	8	10	9
Total	51	52	46	46	45	46	75	68
Estado ribera	B	B	R	R	R	R	MB	MB

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 36. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Río Franco (FR)						Arroyo del Castillo (CA)		Arroyo de las Calzadas (CZ)
	1	2	3	4	5	6	1	2	1
Muestreo									
Estado longitudinal	6	5	6	5	6	6	3	3	6
Anchura ribera	3	3	3	4	5	4	4	3	3
Composición y estructura	2	3	3	7	7	4	4	4	5
Madurez y regeneración	5	3	4	7	7	4	4	4	4
Condición de las orillas	4	5	5	4	4	4	3	2	4
Flujo y regulación	6	6	5	5	4	4	2	2	2
Permeabilidad y alteración	3	3	4	3	4	3	4	5	5
Total	29	28	30	35	37	29	24	23	29
Estado ribera	P	P	P	R	R	P	P	P	P

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 37. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Arroyo de Valdeolmillos (VA)		Arroyo de Valdegarón (VD)		Arroyo del Prado (PR)				
	1	2	1	2	1	2	3	4	5
Muestreo									
Estado longitudinal	2	3	7	8	10	10	9	9	10
Anchura ribera	3	3	5	5	7	8	7	7	8
Composición y estructura	3	4	7	8	9	8	9	9	8
Madurez y regeneración	2	3	7	7	10	10	11	11	10
Condición de las orillas	1	3	6	6	7	6	7	7	6
Flujo y regulación	2	2	5	6	8	8	7	8	7
Permeabilidad y alteración	5	6	7	6	9	10	11	11	10
Total	18	24	44	46	60	60	61	62	59
Estado ribera	P	P	R	R	B	B	B	B	B

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 38. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Arroyo del Maderano (MA)								Arroyo de Valdefranco (VF)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
Muestreo	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
Estado longitudinal	4	5	6	5	6	7	6	7	11	11
Anchura ribera	3	4	5	5	5	5	7	7	10	10
Composición y estructura	6	5	6	5	4	5	7	6	9	8
Madurez y regeneración	6	7	5	4	5	5	7	8	10	8
Condición de las orillas	6	7	8	8	8	7	8	8	9	9
Flujo y regulación	8	7	7	7	7	6	7	8	9	9
Permeabilidad y alteración	8	9	7	6	6	6	9	8	10	8
Total	41	44	44	40	41	41	51	56	68	61
Estado ribera	R	R	R	R	R	R	B	B	MB	B

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 39. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Arroyo de Villalobón (VI)	Arroyo de Valle de Cerrato (VC)				Arroyo de los Madrazos (MZ)				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
Muestreo	1	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Estado longitudinal	2	6	6	7	6	7	9	10	7	8
Anchura ribera	2	5	6	6	6	6	7	8	6	7
Composición y estructura	2	7	5	6	6	6	7	7	7	7
Madurez y regeneración	2	5	4	5	6	6	8	7	6	7
Condición de las orillas	2	5	4	5	7	5	7	7	5	7
Flujo y regulación	3	6	7	8	9	6	6	6	6	6
Permeabilidad y alteración	1	7	6	6	7	6	8	8	5	5
Total	14	41	38	43	47	42	52	53	42	47
Estado ribera	MP	R	R	R	R	R	B	B	R	R

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 40. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Río Pisuerga (PI)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Muestreo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Estado longitudinal	12	11	11	12	11	10	10	11	11
Anchura ribera	9	11	10	11	12	9	9	11	10
Composición y estructura	9	9	10	11	12	9	9	12	9
Madurez y regeneración	12	11	11	11	11	7	10	12	10
Condición de las orillas	9	10	11	9	9	10	8	12	12
Flujo y regulación	11	11	11	11	11	9	10	11	11
Permeabilidad y alteración	12	11	12	11	12	9	9	12	10
Total	74	74	76	76	78	63	65	81	73
Estado ribera	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	MB	MB

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.

Tabla 41. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.

Arroyo y abreviatura	Río Carrión (CA)			
	1	2	3	4
Muestreo	1	2	3	4
Estado longitudinal	9	8	11	9
Anchura ribera	10	10	9	10
Composición y estructura	8	8	11	9
Madurez y regeneración	9	9	11	9
Condición de las orillas	8	9	12	9
Flujo y regulación	11	11	11	11
Permeabilidad y alteración	7	8	11	9
Total	62	63	76	66
Estado ribera	B	B	MB	B

\*El total resulta de la suma de las ponderaciones de los siete atributos del índice RQI.



En conclusión teniendo en cuenta resultados de las tablas, se considera que existe una gran calidad de las riberas en los grandes ríos que cruzan la comarca del Cerrato, como es el caso de los ríos Pisuerga, Carrión y Arlanza.

En cuanto a los arroyos asociados a estos grandes ríos destacan los arroyos Valdefranco, Madre de Fuente Palacios y Del Prado, arroyos en los que ya se introdujeron medidas previas de restauración en el año 2005 (Saiz, A. *et al*, 2005) y que actualmente se encuentran en un buen estado de conservación.

Por otra parte, se encuentran los arroyos en mal estado de conservación con valores muy pobres de calidad de ribera como es el caso de los arroyos Valdeolmillos, Madrazos y Villalobón.

**ANEJO V. LOCALIZACIÓN DE LOS MUESTREOS.**

A continuación se identifican y localizan los arroyos de los muestreos realizados en 2015 (Tablas 42, 43 y 44).

Tabla 42. Identificación de los muestreos según localidad y abreviaturas.

Nombre del arroyo	Abreviatura	Localidad
Madre de Fuente Palacios	(FP) 1, 2	Astudillo
Dehesa de la Espinosilla	(DE) 1, 2, 3	Astudillo
Parboño	(PA) 1	Astudillo
Río Arlanza	(AR) 1, 2	Palenzuela y Quintana del Puente
Río Franco	(FR) 1, 2, 3, 4, 5, 6	Espinosa y Cobos de Cerrato
Del Castillo	(CA) 1, 2	Valdecañas de Cerrato
De las Calzadas	(CZ) 1	Hornillos de Cerrato
Valdeolmillos	(VA) 1, 2	Valdeolmillos
Valdegarón	(VD) 1, 2	Antigüedad
Del Prado	(PR) 1, 2, 3, 4, 5	Antigüedad, Baltanás, Villaviudas
De Villalobón	(VI) 1	Villalobón
Valdefranco	(VF) 1, 2	Cevico Navero
Del Maderano	(MA) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Castrillo de Onielo, Cevico de la Torre, Dueñas
De Valle de Cerrato	(VC) 1, 2, 3, 4, 5	Valle de Cerrato, Cevico de la Torre
De los Madrazos	(MZ) 1, 2, 3, 4, 5	Cubillas, Población y Alba de Cerrato, Vertavillo
Río Pisuerga	(PI) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Astudillo, Villalaco, Cordovilla la Real, Torquemada, Dueñas, Reinoso, Soto, Tariego.
Río Carrión	(CA) 1, 2, 3, 4	Palencia, Villamuriel.

Tabla 43. Localización de los puntos de muestreo en la comarca del Cerrato Palentino.

LOCALIDAD	LUGAR	NOMBRE DEL RÍO
Astudillo	Carretera PP4304. Palacios	Arroyo Madre de F. Palacios
Astudillo	Astudillo-Osorno	Arroyo Madre de F. Palacios
Astudillo	Puente Astudillo-Palencia	Arroyo Dehesa de la Espinosilla
Astudillo	Puente Astudillo-Palencia	Arroyo Dehesa de la Espinosilla
Astudillo	Puente Astudillo-Palencia	Arroyo Dehesa de la Espinosilla
Astudillo	Carretera Boadilla del Camino	Arroyo de Parboño
Palenzuela	Pueblo	Río Arlanza
Quintana del Puente	Pueblo	Río Arlanzón
Espinosa de Cerrato	Zona de la turbera	Río Franco
Espinosa de Cerrato	Puente aguas arriba	Río Franco
Espinosa de Cerrato	Pueblo	Río Franco
Espinosa de Cerrato	Aguas debajo de Espinosa	Río Franco
Cobos de Cerrato	Pueblo	Río Franco
Cobos de Cerrato	Puente antes de Cobos	Río Franco
Valdecañas de Cerrato	Pueblo	Arroyo del Castillo
Valdecañas de Cerrato	Pte. Crtra. Torquemada	Arroyo del Castillo
Hornillos de Cerrato	Pueblo	Arroyo de las Calzadas
Valdeolmillos	Pueblo	Arroyo de Valdeolmillos
Valdeolmillos	Crtra. Villamediana-Valdeolmillos	Arroyo de Valdeolmillos
Antigüedad	Ermita de Ntra. Sra. Garón	Arroyo de Valdegarón
Antigüedad	Pueblo	Arroyo de Valdegarón
Antigüedad	Caserío Dehesa de Valverde	Arroyo del Prado
Baltanás	Pueblo	Arroyo del Prado
Baltanás	Arroyo hacia Hornillos	Arroyo del Prado
Baltanás	1º Camino Ermita de S. Gregorio	Arroyo del Prado
Villaviudas	2º Camino desde baltanás	Arroyo del Prado
Villalobón	Pueblo	Arroyo de Villalobón
Cevico Navero	Pueblo	Arroyo de Valdefranco
Cevico Navero	Pueblo	Arroyo de Valdefranco
Castrillo de Onielo	Pueblo	Arroyo del Maderano
Castrillo de Onielo	Pueblo	Arroyo del Maderano
Cevico de la Torre	Arroyo entrada al pueblo	Arroyo del Maderano
Cevico de la Torre	Pueblo	Arroyo del Maderano
Dueñas	2º Camino izq. Desde Tariego	Arroyo del Maderano
Dueñas	1º Camino izq. Desde Tariego	Arroyo del Maderano
Dueñas	Arroyo Cárcel-Tariego	Arroyo del Maderano
Dueñas	Arroyo Cárcel-Dueñas	Arroyo del Maderano
Dueñas	Pueblo	Arroyo de Valle de Cerrato
Valle de Cerrato	Pueblo	Arroyo de Valle de Cerrato
Valle de Cerrato	Puente aguas abajo	Arroyo de Valle de Cerrato
Cevico de la Torre	Arroyo Cevico- Valle de Cerrato	Arroyo de Valle de Cerrato
Cevico de la Torre	Pueblo	Arroyo de Valle de Cerrato
Población de Cerrato	Pueblo	Arroyo de los Madrazos
Cubillas de Cerrato	Pueblo	Arroyo de los Madrazos

Tabla 43. Localización de los puntos de muestreo en pequeños ríos y arroyos en la comarca del Cerrato Palentino. (continuación).

LOCALIDAD	LUGAR	NOMBRE DEL RÍO
Cubillas de Cerrato	Pueblo	Arroyo de los Madrazos
Vertavillo	Pueblo	Arroyo de los Madrazos
Alba de Cerrato	Puente del Molino	Arroyo de los Madrazos

Se pueden diferenciar dos grandes grupos de muestreos. Los efectuados en los arroyos y pequeños ríos (Tabla 43) y los realizados en grandes ríos de la comarca (Tabla 44).

Por otra parte se pueden ver reflejados estos muestreos a nivel topográfico, mediante un mapa de ubicación (Ver documento nº2).

Tabla 44. Localización de los puntos de muestreo en los grandes ríos del Cerrato Palentino.

LOCALIDAD	LUGAR	GRANDES RÍOS
Palencia	Puente. De D. Guarín	Río Carrión
Palencia	Hospital Rio Carrión	Rio Carrión, Cuérnago.
Palencia	Isla de Jovino	Río Carrión
Villamuriel de Cerrato	Puente del Pueblo	Río Carrión
Astudilo	Límite Palencia-Burgos	Río Pisuerga
Astudillo	Puente carretera Castrojeriz	Río Pisuerga
Villalaco	Azud del Canal	Río Pisuerga
Cordovilla la Real	Puente de la carretera	Río Pisuerga
Torquemada	Puente Autovía	Río Pisuerga
Reinoso de Cerrato	Puente abandonado	Río Pisuerga
Soto de Cerrato	Puente de la carretera	Río Pisuerga
Tariego de Cerrato	Carretera desde Venta de Baños	Río Pisuerga
Dueñas	Puente Dueñas-Cárcel	Río Pisuerga

**ANEJO VI FICHA DE CAMPO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS RIBERAS**

En este anejo se muestran todas las tablas de la ficha de campo utilizadas en los muestreos, en donde se recogen las cualidades físicas y ecológicas de las riberas muestreadas, suponiendo un elemento fundamental en la ponderación de los valores del índice RQI (Tablas 45, 46, 47, 48, 49, 50 y 51).

Tabla 45. Ficha de campo para el índice RQI y análisis longitudinal de la ribera.

**FICHA DE CAMPO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS RIBERAS**  
(modificado de González del Tánago y García de Jalón, 2011)<sup>2</sup>

Río: \_\_\_\_\_; Tramo: \_\_\_\_\_; Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Evaluador: \_\_\_\_\_

Límites del tramo: \_\_\_\_\_

Distancia comprendida: \_\_\_\_\_;

Margen<sup>2</sup>:  Derecho  Izquierdo  Otra situación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tipo de Valle:

IA en "V", origen fluvial  IB en "U", origen glaciár  IC en "U", cañones, cortados

II abierto, pendiente laderas < 45°  III abierto; ancho; llanura de inundación y terrazas

IV valle plano; llanura de inundación no confinada; asociado a humedales

1- Estado longitudinal de la ribera		Valor
Vegetación riparia: Bosque continuo (BC); bosquetes (b); pequeños grupos o pies de árboles aislados (G&PA) o arbustos (G&Pa);		
Talla arbolado (> 5 m); % de cobertura		
Sotobosque (talla: 1-5 m); % cobertura		
Vegetación talla < 1 m; % cobertura		
Si existe discontinuidad entre la vegetación:	Longitud de los bosquetes o grupos de vegetación	
	Distancia entre los bosquetes o grupos de vegetación	
	Uso del terreno entre bosquetes o grupos de vegetación	
<b>TOTAL LONGITUD:</b>		
Observaciones/Justificación:		

Tabla 46. Análisis de la anchura de la ribera.

2- Anchura de la ribera	Valor
Máxima y mínima anchura de la vegetación riparia en el tramo	
Anchura media de la vegetación riparia en el tramo	
Anchura media del cauce en el tramo	
Distancia entre el cauce y la ladera natural (espacio disponible para la vegetación riparia)	
Usos del terreno en el entorno (forestal, urbano, industrial, infraestructuras viarias, agrícola, ganadero, recreativo...)	
<b>TOTAL ANCHURA:</b>	
<b>Observaciones/Justificación:</b>	

Tabla 47. Análisis de la composición y estructura de la ribera.

3- Composición y estructura de la ribera	Valor
Asociación vegetal predominante (Alameda, aliseda, saucedá, tarayal, tamujar, adelfar, cañaveral,...)	
<b>Especies principales de arbolado</b> (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S	
<b>Especies principales de arbustos</b> (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S	
<b>Especies principales subarbustivas</b> (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S	
<b>Especies principales de herbáceas</b> (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S	
<b>Especies principales trepadoras y lianoides</b> (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S	

Tabla 47. Análisis de la composición y estructura de la ribera (Continuación).

Plantas leñosas exóticas (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S		
Zarzas o macrófitas emergentes (cobertura %)		%
Plantas ruderales (R), nitrófilas (N) y/o exóticas (Ex) (nombre y abundancia) Dominante: D; Abundante: A; Frecuente: F Escasa: E; Ocasional: O; Singular: S		
Cañaverales ( <i>Arundo donax</i> ) (cobertura %)		%
Estado fitosanitario de las especies principales arbóreas (nombre y estado: bueno, regular, malo)		
<b>TOTAL COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA:</b>		
Observaciones/Justificación:		

Tabla 48. Análisis de la condición de las orillas.

5- Condición de las orillas	Valor	
Clase de terreno natural (roca madre; bolos; gravas; gravilla; tierra natural; mixto-indicar)		
Clase de terreno artificial (natural reperfilado, revegetado; canalizado [hormigón (H); escollera (Es); gaviones (G); tierra (T)]; otras situaciones...)		
Forma del talud (croquis de la sección):		
Altura y pendiente del talud	H = _____ m	(tga)-100= _____ %
% de cobertura vegetal en contacto con la orilla		
Madera muerta y restos vegetales (presencia y abundancia)		
Estabilidad del talud (sin signos de inestabilidad; con signos de inestabilidad; deslizamientos significativos)		
Procesos erosivos en el talud (tipo de erosión: laminar, en regueros, acaravamientos; deslizamientos; por acción de la corriente) y % del talud afectado		
Presencia de playas naturales / artificiales (estado)		
<b>TOTAL ORILLAS:</b>		
Observaciones/Justificación:		



Tabla 49. Análisis de las condiciones de flujo y conectividad lateral del cauce.

6- Condiciones de flujo y conectividad lateral	Valor
Régimen hidráulico [Natural/ Regulado: Poco (P); Moderado (M); Intenso (I)]	
Naturaleza de la regulación [Abastecimiento (A); Irrigación (I); Electricidad (E); Mixto (MX)]	
Época de crecidas naturales (N) o en régimen regulado (R). (Otoño, invierno,...)	
Desbordamientos controlados por: Dragado (D); Recrecimiento de márgenes o protecciones (RM); Motas en la ribera (M)	
Dimensiones de las estructuras de control: (largo, ancho, alto y distancia al cauce)	
Frecuencia de las crecidas que provocan desbordamientos del cauce (en años de recurrencia): 2 a 5 años; 5 a 10 años; 10 a 30 años; > 30 años) en comparación con las crecidas naturales	
Presencia de ramas, troncos, restos vegetales y/o basuras procedentes de las crecidas (clase y abundancia)	
<b>TOTAL CONECTIVIDAD:</b>	
Observaciones/Justificación:	

Tabla 50. Análisis de la permeabilidad y alteración del terreno de la ribera.

7- Condiciones de permeabilidad y alteración del terreno de ribera	Valor	
Características del suelo superficial: roca, terreno pedregoso; suelo natural; suelo desnudo; vegetación herbácea; cultivo; pasto; pavimentos, calzadas, ...) y distribución en %		
Superficie (%) afectada por: compactación, impermeabilización, escombros, basuras; roturaciones, excavaciones; rellenos;...		
Naturaleza del lecho del cauce: hormigonada, compactada, procesos de acorazado o de sellado del lecho; residuos,...		
Vertidos controlados (alcantarillados, desagües, emisarios,...) o incontrolados		
Otras infraestructuras en el tramo: represamientos, canales de riego, derivaciones, esclusas, puentes, etc.		
<b>TOTAL PERMEABILIDAD:</b>		
<b>Observaciones/Justificación:</b>		

Tabla 51. Valor final del índice RQI.

ÍNDICE RQI (ÍNDICE DE CALIDAD DE RIBERAS)	Valor
$=$	
1.-LDNS. 2.-ANDH. 3.- ESTRU. 4.-RGEN. 5.-ORLA. 6.-CONEC. 7.-PERM.	

## **ANEJO VII RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS**

### **VII.1 Figuras.**

- Figura 1. Situación comarcal del área de estudio (provincia de Palencia, España).
- Figura 2. Esquema de ámbito territorial referente al Plan de Conservación.
- Figura 3. Climograma de representación de temperaturas y precipitación de Alba de Cerrato.
- Figura 4. Diagrama de temperaturas en Alba de Cerrato.
- Figura 5. Valle con laderas repobladas con pino carrasco (*Pinus halepensis*) y en las zonas más bajas todavía se conservan ejemplares de encinas (*Quercus ilex ballota*) que permanecieron tras la roturación de terrenos agrícolas.
- Figura 6. Imagen del lobo Ibérico en los campos segados del Cerrato Palentino.
- Figura 7. Viejo molino en el Arroyo de los Madrazos a su paso por Alba de Cerrato.
- Figura 8. Distribución mundial de la nutria paleártica (*Lutra lutra*).
- Figura 9. Distribución nacional de la nutria de acuerdo con el Atlas de los mamíferos terrestres de España.
- Figura 10. Distribución de nutria en el Cerrato Palentino.
- Figura 11. Nutria en orillas del Cerrato.
- Figura 12. Huella de nutria en la provincia de Palencia.
- Figura 13. Excremento de nutria sobre roca en margen de la orilla del Río Carrión.
- Figura 14. Hábitat de la nutria en el Arroyo del Prado en Villaviudas (Palencia).
- Figura 15. Lugar típico en los márgenes, utilizado para despiece, puesta y refugio. Arroyo del Maderano en Cevico de la Torre (Palencia).
- Figura 16. Mapa de distribución del muestreo de Delibes (1984).
- Figura 17. Mapa de distribución del muestreo de Ruiz-Olmo (1994).
- Figura 18. Mapa de distribución del muestreo de Secem (2004).
- Figura 19. Correlación de muestreos con índice RQI en 2015.
- Figura 20. Correlación de muestreos con índice RQI en 2015.
- Figura 21. Ámbito de aplicación de los 5 primeros tramos.

Figura 22. Ámbito de aplicación de los 5 últimos tramos.

Figura 23. Leyenda del cronograma anual del Plan de Conservación.

Figura 24. Aspecto del Arroyo de Los Madrazos a su paso por Alba de Cerrato, Palencia.

Figura 25. Revegetación de márgenes en el canal de Bembézar, Córdoba.

Figura 26. Ejemplo de plantadora de árboles remolcada por tractor en repoblación.

Figura 27. Imagen de barrenadora automática para la realización de los ahoyados.

Figura 28. Actuación en Villaviudas, Palencia. Construcción de empalizadas trenzadas.

Figura 29. Ejemplo de actuación mediante esteras de ramaje. Colocación de las esteras (izquierda) y resultados en verano (derecha).

Figura 30. Actuación mediante retroaraña en Villaviudas, Palencia.

Figura 31. Creación de refugios naturalizados con el entorno en actividades de restauración fluvial en Antigüedad, Palencia.

Figura 32. Actuación en Cevico Navero mediante técnicas de bioingeniería.

Figura 33. Situación de la zona de servidumbre en un arroyo.

Figura 34. Actuación de ahoyado y plantado manual con malla protectora en Valdecañas de Cerrato.

Figura 35. Actuaciones de desbroce manual en Antigüedad, provincia de Palencia.

Figura 36. Grupo de escolares realizando actividades medioambientales.

Figura 37. Dimensionado básico para la técnica de esteras de ramaje.

Figura 38. Dimensionado básico para la técnica del estaquillado.

Figura 39. Dimensionado básico para la técnica de rulos de fajinas.

Figura 40. Dimensionado básico para la técnica de empalizadas trenzadas.

## **VII.II Tablas.**

Tabla 1. Situación espacial de las actuaciones

Tabla 2. Tabla climática de Alba de Cerrato.

Tabla 3. Tipología de suelos existentes en el Cerrato.

Tabla 4. Resultados del muestreo de 1984 en el Cerrato (Delibes, 1984).

Tabla 5 Resultados de los muestreos de 1994 en el Cerrato (Ruiz-Olmo *et al.*, 1998).

Tabla 6 Resultados de los muestreos de 2005 en el Cerrato Palentino (Saiz-Rojo, 2005).

Tabla 7. Itinerario de los muestreos individuales de 2015 en el Cerrato Palentino.

Tabla 8. Resultados de los muestreos de 2015 en el Cerrato Palentino.

Tabla 9. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 10. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 11. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 12. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 13. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 14. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 15. Relación del índice RQI con la presencia de los muestreos.

Tabla 16. Cronograma anual de las actividades del Plan de Conservación.

Tabla 17. Evaluación de alternativas del subgrupo 1.A. Revegetación de márgenes.

Tabla 18. Evaluación del subgrupo 1.B. Mejora de taludes y márgenes.

Tabla 19. Evaluación de las alternativas del subgrupo 1.C. Mejora de refugios y elementos del cauce.

Tabla 20. Evaluación de las alternativas del subgrupo 1.D. Actuaciones en la zona de servidumbre.

Tabla 21. Evaluación de alternativas del subgrupo 2.A. Introducción de especies como alimento preferente a la nutria y control de especies invasoras competidoras.

Tabla 22. Evaluación de la alternativa del subgrupo 3.A. Trabajos de sensibilización y educación ambiental.

- Tabla 23. Plantas y características de la fase de plantado.
- Tabla 24. Coste de la mano de obra utilizada en el Plan.
- Tabla 25. Coste de los materiales utilizados en el Plan.
- Tabla 26. Costes de la utilización de maquinaria en el Plan.
- Tabla 27. Valores del índice RQI y calidad de las riberas según la condición ecológica de los atributos analizados.
- Tabla 28. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.
- Tabla 29. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río.
- Tabla 30. Composición y estructura de la vegetación riparia.
- Tabla 31. Regeneración natural de la vegetación riparia.
- Tabla 32. Condición de las orillas.
- Tabla 33. Conectividad lateral de la ribera.
- Tabla 34. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario.
- Tabla 35. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 36. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 37. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 38. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 39. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 40. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 41. Evaluación del índice RQI en los arroyos Cerrateños.
- Tabla 42. Identificación de los muestreos según localidad y abreviaturas.
- Tabla 43. Localización de los puntos de muestreo en la comarca del Cerrato Palentino.
- Tabla 44. Localización de los puntos de muestreo en los grandes ríos del Cerrato Palentino
- Tabla 45. Ficha de campo para el índice RQI y análisis longitudinal de la ribera.

Tabla 46. Análisis de la anchura de la ribera.

Tabla 47. Análisis de la composición y estructura de la ribera.

Tabla 48. Análisis de la condición de las orillas.

Tabla 49. Análisis de las condiciones de flujo y conectividad lateral del cauce.

Tabla 50. Análisis de la permeabilidad y alteración del terreno de la ribera.

Tabla 51. Valor final del índice RQI.



## **ANEJO VIII BIBLIOGRAFÍA**

- BANG, P. y DAHLSTRÖM P. (1983). Huellas y señales de los animales de Europa. Omega. Barcelona, 243 pp.
- BASTO, M. P., PEDROSO, N. M., MIRA, A., SANTOS-REIS, M. (2011). Use of small and medium-sized water reservoirs by otters in a Mediterranean ecosystem. *Animal Biology*, 61 (1): 75-94.
- BEJA, P. R. (1992). Effects of freshwater availability on the summer distribution of otters *Lutra lutra* in the southwest coast of Portugal. *Ecography*, 15: 273-278.
- BEJA, P. R. (1995). Patterns of availability and use of resources by otters (*Lutra lutra* L.) in Southwest Portugal . Ph. D. Thesis. University of Aberdeen, Aberdeen.
- CHANIN, P. (1985). The natural history of otters. Croom Helm. London and Sydney, 230 pp.
- DELIBES, M. (1984). La situación de la nutria, *Lutra lutra* (L.) en España (Julio- Noviembre 1984). Informe de un trabajo colectivo, ICONA. Madrid. Inédito.
- DELIBES, M; (1990). La nutria (*Lutra lutra*) en España. ICONA. Madrid, 198 pp.
- DUARTE, J. y RUBIO, P. (2005). Presencia de la nutria (*Lutra lutra*) en campos de golf en la Costa del Sol occidental, Málaga. VII Jornadas de la SECEM, Valencia, Diciembre 2005, pp. 64.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M, D. GARCÍA DE JALÓN, FRANCISCO LARA Y RICARDO GARILLETI (2006). Attributes for assessing the environment quality of riparian zones. *Limnetica*, 25(1-2), 389-402.
- HERNANDO, A.; MARTÍNEZ DE LECEA, F.; ILLANA, A.; BAYONA, J. y ECHEGARAY, J. (2005). Sondeo y evolución de la distribución de la nutria paleártica (*Lutra lutra*) en el País Vasco (España). *Galemys*, 17 (1-2): 25-46.
- JIMÉNEZ, J. (2005). Adaptaciones de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) a la variación de los recursos en ambientes mediterráneos. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.
- KOPPEN-GEIGER (1900). Clasificación climática mundial para la identificación de climas según temperaturas y precipitaciones.
- KRUK, H. (1995). Wild Otters. Predation and Populations. Oxford Univ. Press, Oxford.
- LENTON, E. J., CHANIN, P. y JEFFERIES, D. (1980). Otter Survey of England 1977-79. Nature Conservance Council, London.

- MACDONALD, S. M. y MASON, C. F.; (1983). Some factors influencing the distribution of the otters (*Lutra lutra*). *Mammal Rev.*, 13: 1-10.
- MASON, C. F. y S. M. MACDONALD (1986). Otters. Ecology and Conservation. Cambridge *University Press*. Cambridge, 230 pp.
- NAVARRO, J. y MONGIL, J (2014). Proyectos y electrificación. Módulo de Proyectos.
- NORES, C., GARCÍA GAONA, J. F., HERNÁNDEZ PALACIOS, O., NAVES, J. (1991). Distribución y estado de conservación de la nutria (*Lutra lutra* L.) en Asturias. *Ecología*, 5: 257-264.
- PALOMARES, F., M. DELIBES, M. I. ADRIÁN, A. RODRÍGUEZ y S. MORENO (1989). Variación estacional de la frecuencia de marcaje con heces por *Lutra lutra* en el Bajo Guadalquivir, Suroeste de España. *Actas Coloquio Luso-Español Ecología Bacias Hidrográficas Recursos Zoológicos*. 313-318.
- PALOMO, L. J. y GISBERT, J.; (2002). Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.
- PEDROSO, N. M., SALES-LUIS, T., SANTOS-REIS, M. (2007). Use of Aguieira Dam by Eurasian otters in central Portugal. *Folia Zoologica*, 56 (4): 365-377.
- REUTHER, C., D. DOLCH, R. GREEN, J. JAHRL, D. JEFFERIES, A. KREKEMEYER, M. KUCEROVA, A.B. MADSEN, J. ROMANWSKI, K. ROCHE, J. RUIZ-OLMO, J. TEUBNER y A. TRINIDADE (2002). Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). Guidelines and Evaluation of the Standard Method Surveys as recommended by the European Section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. *Habitat*, 12: 1-148.
- RUIZ-OLMO, J. (1995). Estudio bionómico de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en aguas continentales de la Península Ibérica. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 291 pp.
- RUIZ-OLMO, J y DELIBES, M. (1998) La nutria en España ante el horizonte del año 2000. Sociedad Española para la conservación de los mamíferos (SECEM). Barcelona-Sevilla-Málaga, 300pp.
- RUIZ-OLMO, J. (2001). Pla de Conservació de la Lluèdriga a Catalunya: Biologia i conservació. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, Documents dels Quaderns del Medi Ambient, 6: 1-87.
- RUIZ-OLMO, J. (2002). *Lutra lutra* Linnaeus, 1758. Pp: 278-281. En PALOMO, L. J. y GISBERT, J.; (2002). Atlas de los mamíferos terrestres de España). Madrid
- SAIZ, A., PLACER, J. y GONZALEZ, O. (2005) <sup>a</sup>. Métodos de restauración de márgenes fluviales I: empalizadas trenzadas o zarzos, 32-35.

- SAIZ, A., PLACER, J. y GONZALEZ, O. (2005) <sup>b</sup> Métodos de restauración de márgenes fluviales II: fajinas, 15-17.
- SAIZ, A. 2008. La nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de Palencia. Diputación Provincial de Palencia-Ecologistas en Acción-Caja Círculo-Payd Ingenieros.
- SECEM; (2005). III Sondeo de nutria 2004-2005.

### LEYES DIRECTIVA Y REALES DECRETOS DESCRITOS

- Real Decreto 2573/73.
- Real Decreto del 30 de Diciembre de 1980.
- Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 92/43/CEE, denominada Directiva de Hábitats, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2006/11/CEE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad y que deroga la anterior Directiva 76/464/CEE de 4 de mayo de 1976.
- Real Decreto (R. D. de 21 de marzo de 1895) sobre las aguas continentales y su defensa.
- El Real Decreto (R. D. de 16 de noviembre de 1900) sobre enturbiamiento e infección de aguas públicas que posteriormente serían revisados por los reglamentos de policía de las aguas y sus cauces (Ley de 14 de noviembre 1958).
- Real Decreto (R.D. 9 de diciembre de 1975).
- Ley de pesca fluvial (20 de febrero de 1942) y su reglamento (6 de abril de 1943).
- Decreto de 13 de mayo de 1953.
- Decreto de 3 de julio de 1953.
- Decreto de 11 de septiembre de 1953.
- Ley de Aguas 2 de agosto de 1985 y su reglamento 11 de abril de 1986.

- Directiva 2000/60/CE de 22 de diciembre de 2000 relativa al Marco del Agua.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

### RELACIÓN DE PÁGINAS WEB UTILIZADAS

[www.aemet.es](http://www.aemet.es)

[www.boe.es](http://www.boe.es)

[www.cartografia.jcyl.es](http://www.cartografia.jcyl.es)

[www.diariopalentino.es](http://www.diariopalentino.es)

[www.elnortedecastilla.es](http://www.elnortedecastilla.es)

[www.fundacion-biodiversidad.es](http://www.fundacion-biodiversidad.es)

[www.itagra.com](http://www.itagra.com)

[www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)

<http://opendatacommons.org>

[www.pueblos-espana.org](http://www.pueblos-espana.org)

[www.sigpac.jcyl.es](http://www.sigpac.jcyl.es)



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra*) en el Cerrato Palentino  
(Provincia de Palencia).

**DOCUMENTO N°3:  
PLANOS**

**Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero**

**Tutora: Mercedes Fernández Fernández**  
**Cotutor: Asier Saiz rojo**

**Abril de 2016**

## ÍNDICE CARTOGRÁFICO

Plano nº1. Localización del área del plan de conservación.

Plano nº2. Situación del área de actuaciones.

Plano nº3. Localización del tramo I.

Plano nº4. Localización del tramo II.

Plano nº5. Localización del tramo III.

Plano nº6. Localización del tramo IV.

Plano nº7. Localización del tramo V.

Plano nº8. Localización del tramo VI.

Plano nº9. Localización del tramo VII.

Plano nº10. Localización del tramo VIII.

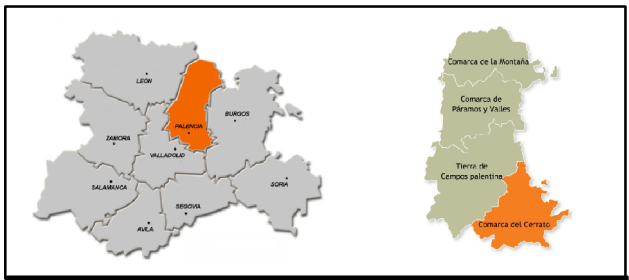
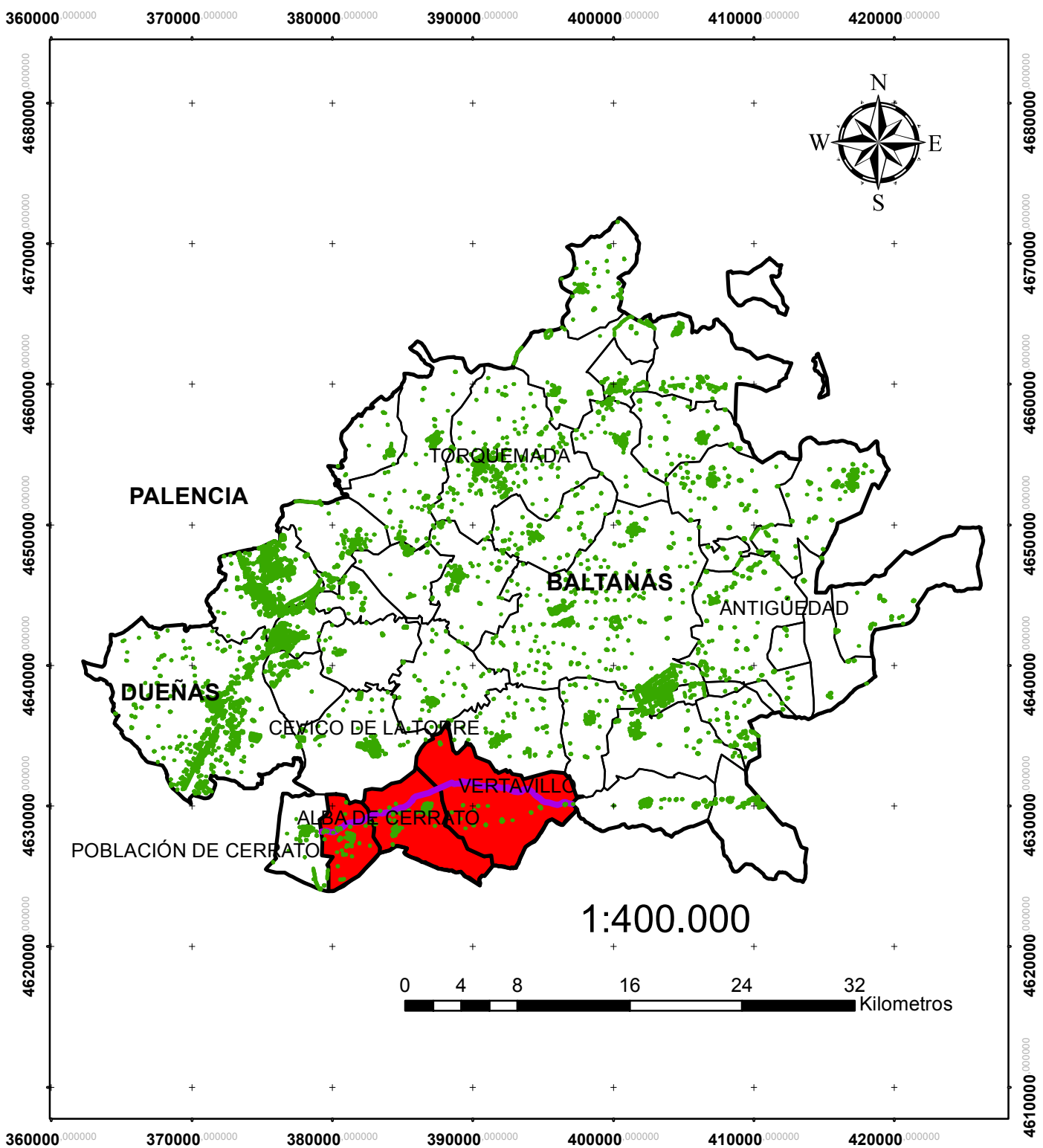
Plano nº11. Localización del tramo IX.

Plano nº12. Localización del tramo X.

Plano nº13. Distribución de nutria en 2015.

Plano nº14. Estado de conservación de las riberas (RQI).





### Leyenda

- Área de actuaciones
- Núcleos de población
- Cauce de actuaciones

Plan de conservación de la nutria  
en la provincia de Palencia

Plano N°1	Plano de localización
Escala: 1/400.000	

Fecha: 1-2-2016	Fuente: Servicio cartográfico de la Junta de Castilla y León
-----------------	--

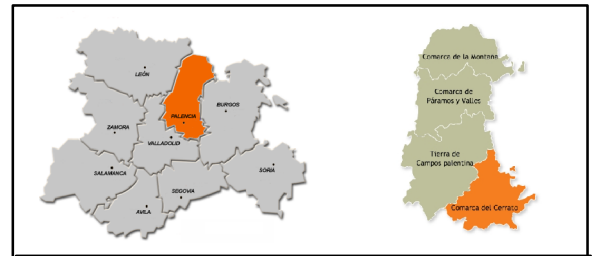
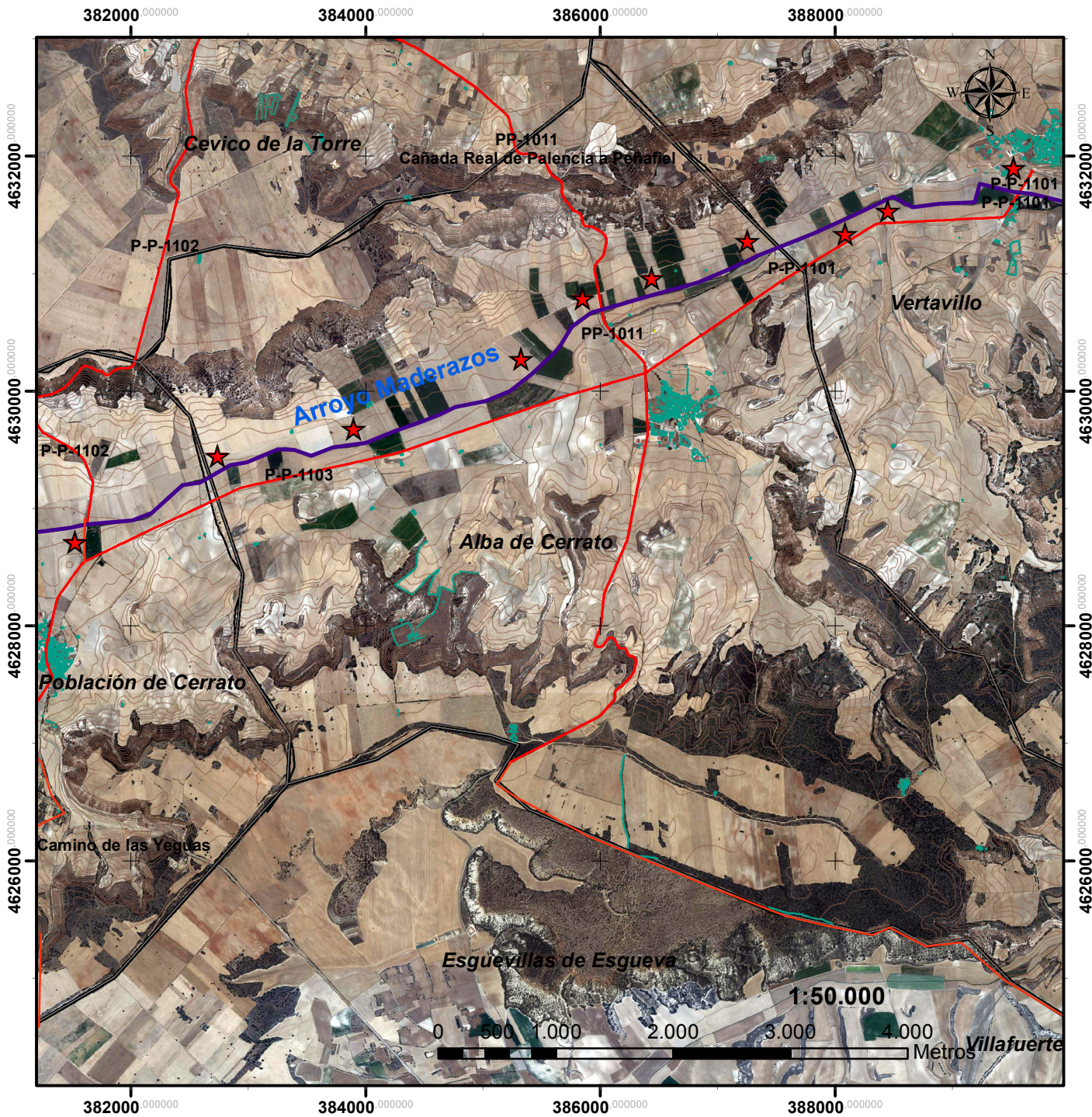
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero





<span style="color: red;">★</span> Tramos de actuación <b> Leyenda</b>	
	Poblaciones y edificaciones
	Líneas de alta tensión
	Zona de actuaciones
	Red de carreteras

Plan de conservación de la nutria en la provincia de Palencia	
Plano N°2 Escala: 1/50.000	Plano de situación
Fecha: 1-2-2016	Fuente: Servicio cartográfico de la Junta de Castilla y León
Sistema de proyección: ETRS_1989_UTM_Zone_30N	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA (UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)	
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
Proyectista: Marco Carmona Herrero	

# TRAMO I

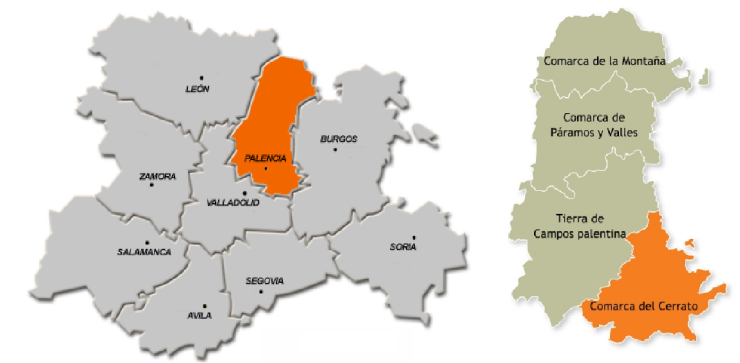
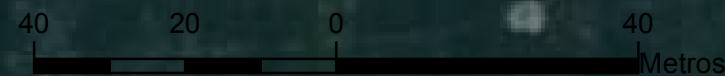


Arroyo Maderazo



P-P-1102 desde Población de Cerrato

1:1.000



## Leyenda

- Estaquillado
- ▭ Vertedero (construcción transversal)
- i Punto de información
- Esteras de ramaje
- Desbroce selectivo

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°3  
Escala: 1/1000

Tramol de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

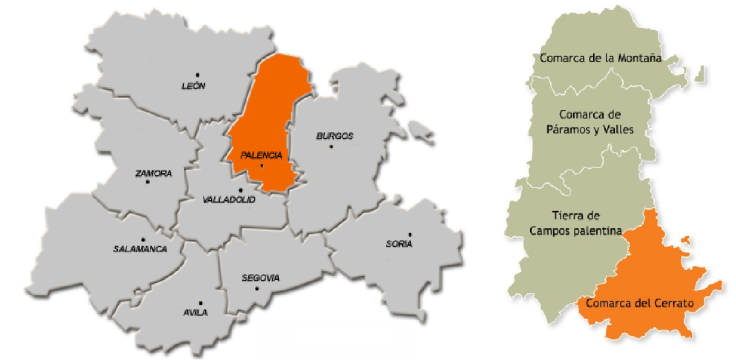
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyctista: Marco Carmona Herrero

# TRAMO II



## Leyenda

- Estaquillado
- Empalizada trenzada
- ▨ Desbroce selectivo

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°5  
Escala: 1/1000

Tramo II de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero

# TRAMO III

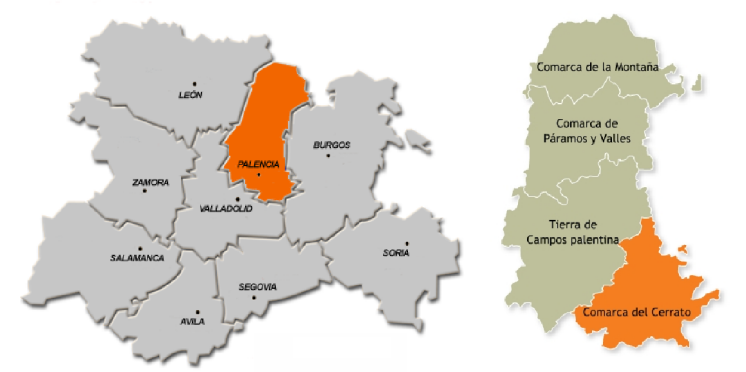
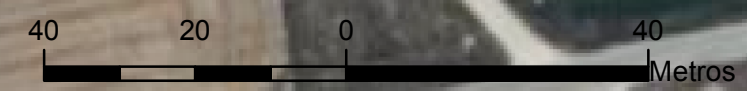


Arroyo Maderazos

2do camino a la izquierda desde P-P-1103  
(Desde Población de Cerrato)

1:1.000

P-P-1103



- Leyenda**
- Refugio para fauna
  - Empalizada trenzada
  - Desbroce selectivo
  - Fajinas
  - Esteras de ramaje

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°6  
Escala: 1/1000

Tramo IV de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero

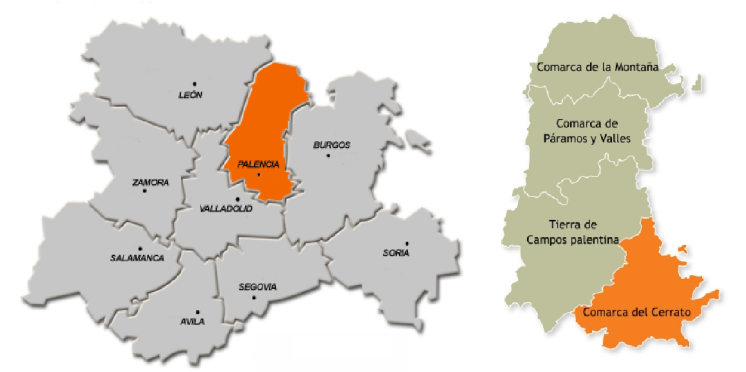
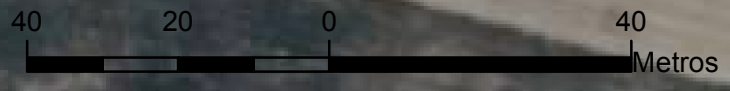
# TRAMO IV






Arroyo Maderazos

3er camino a la izquierda desde P-P-1103  
(Desde Población de Cerrato)

1:1.000



## Leyenda

-  Empalizada trenzada
-  Desbroce selectivo
-  Fajinas

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°6  
Escala: 1/1000

Tramo IV de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

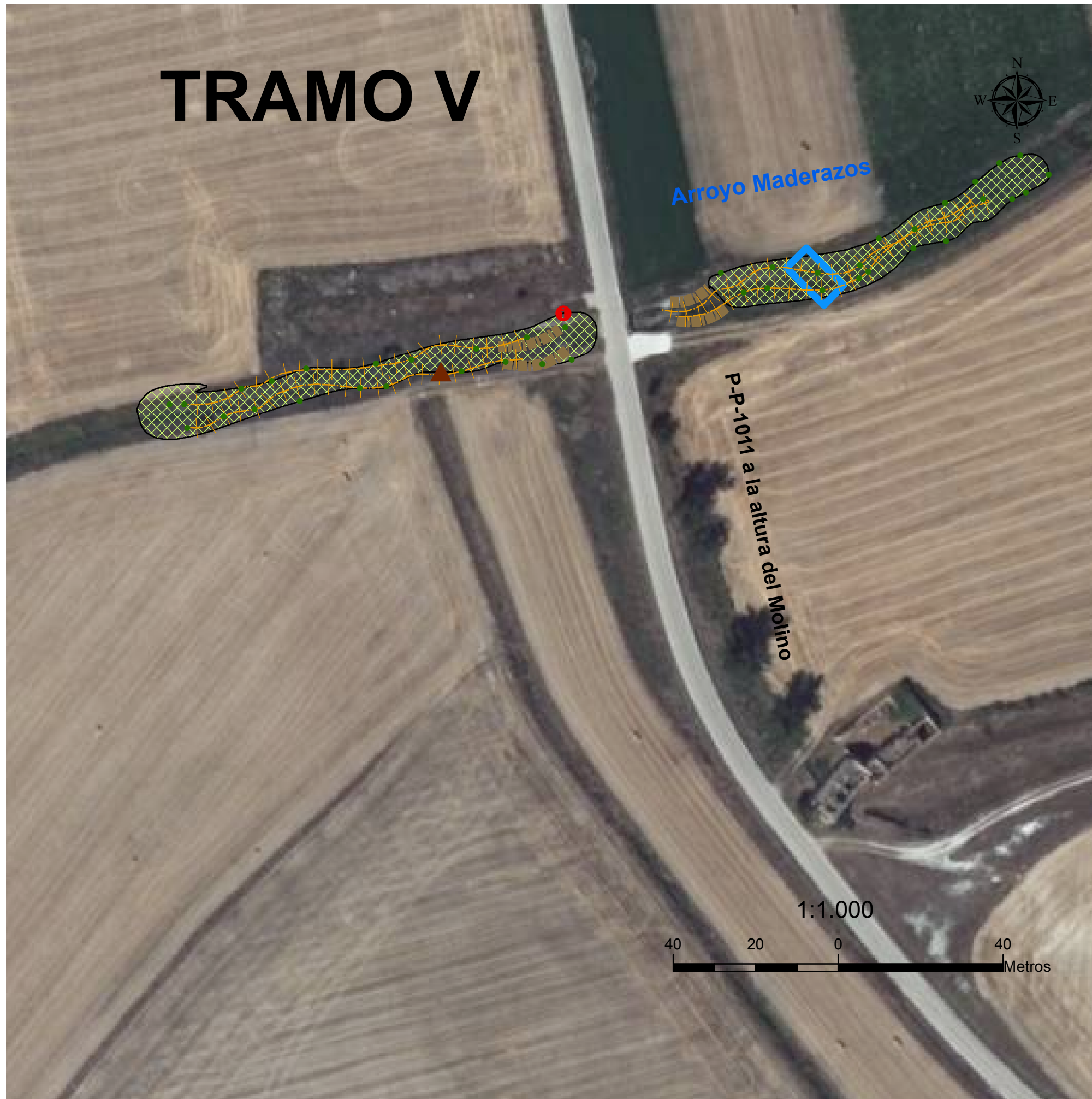
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero

# TRAMO V



## Leyenda

- Refugio para fauna
- Punto de información
- Empalizada trenzada
- Esteras de ramaje
- Desbroce selectivo
- Estaquillado
- Fajinas
- Vertedero (construcción transversal)

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°7  
Escala: 1/1000

Tramo V de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero

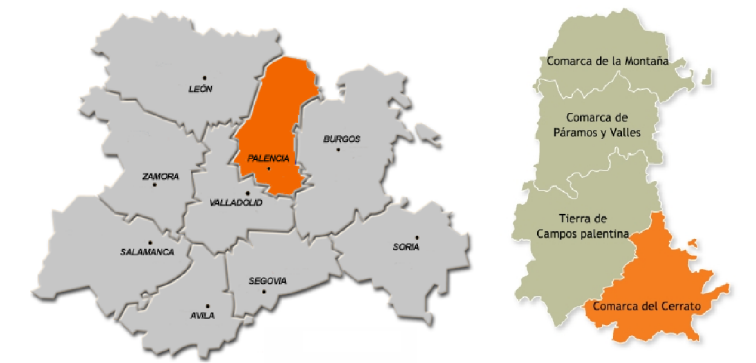
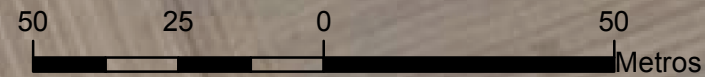
# TRAMO VI








Arroyo Maderazos

2do camino a la derecha desde P-P-1011  
(Desde Alba de Cerrato)

1:1.300



## Leyenda

-  Desbroce selectivo
-  Fajinas
-  Fila de chopos
-  Acondicionamiento de plantaciones
-  Filas de fresnos y olmos

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°8  
Escala: 1/1300

Tramo VI de actuaciones  
(Dominio público)

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

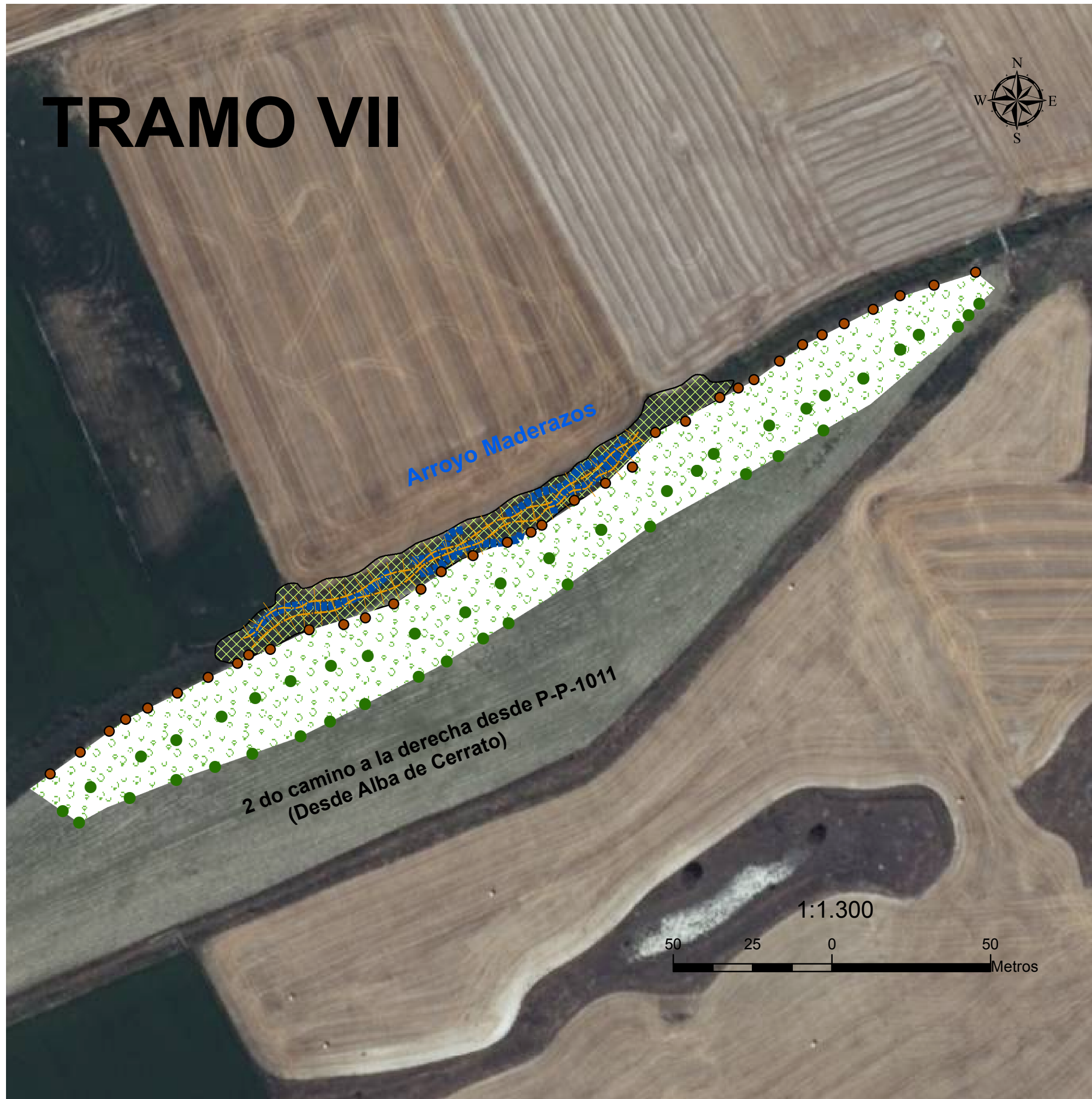
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

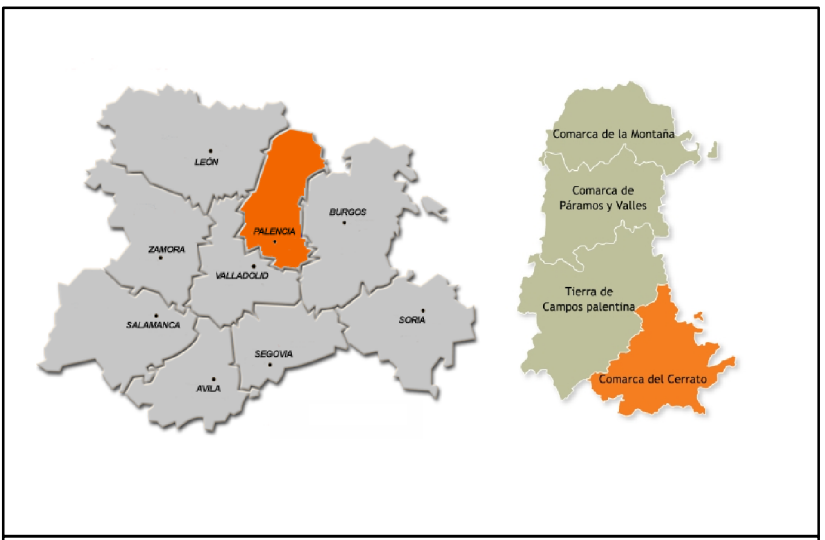
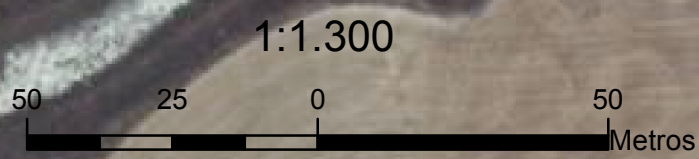
Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero







# TRAMO VII



2 do camino a la derecha desde P-P-1011  
(Desde Alba de Cerrato)



## Leyenda

-  Empalizada trenzada
-  Desbroce selectivo
-  Fajinas
-  Fila de chopos
-  Acondicionamiento de plantaciones
-  Filas de fresnos y olmos

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°9  
Escala: 1/1300

Tramo VII de actuaciones  
(Dominio público)

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

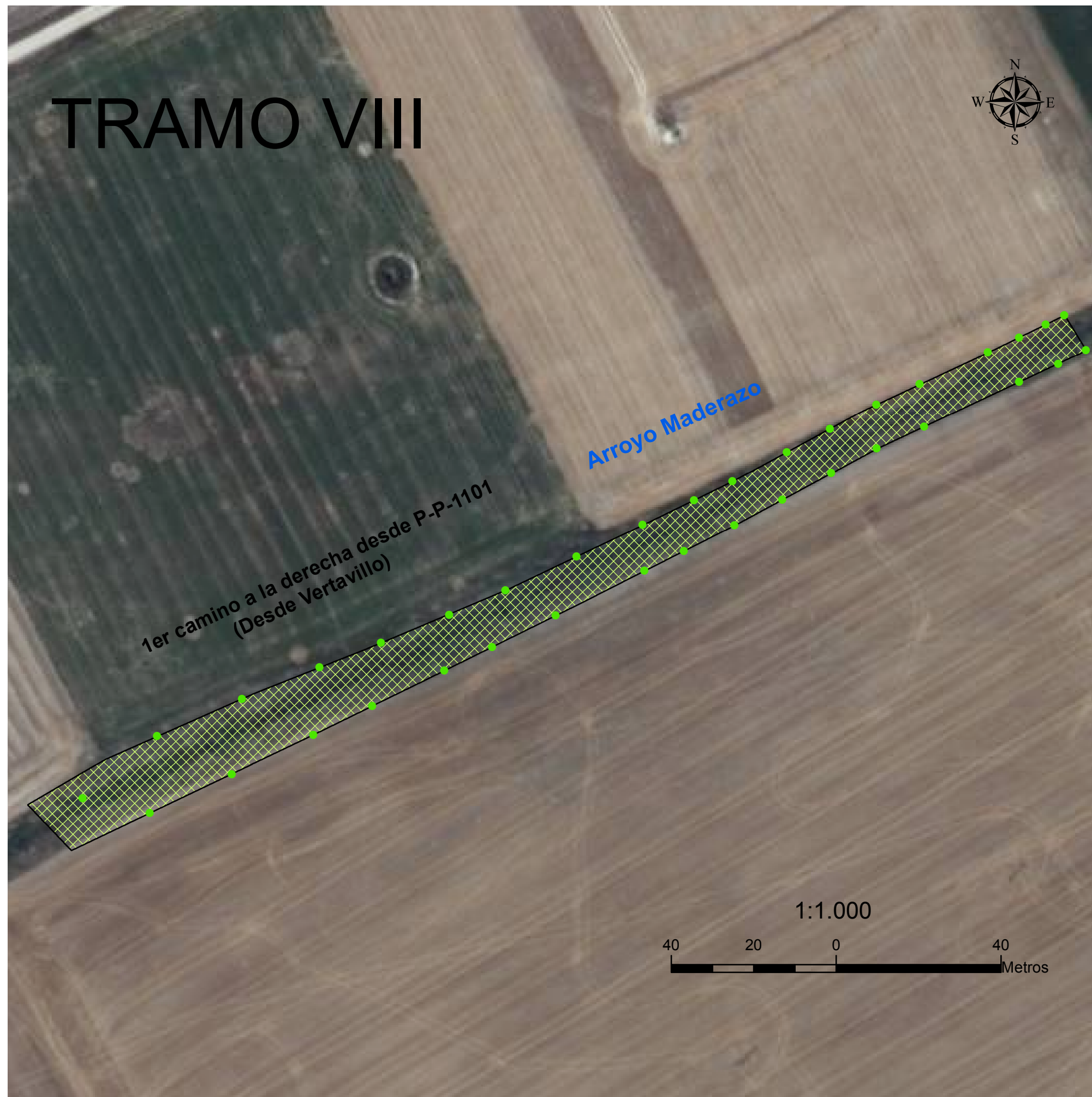
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero





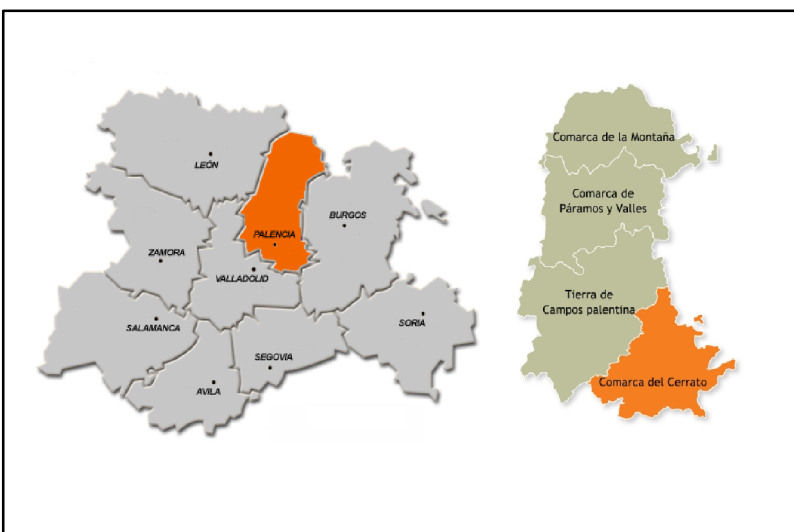
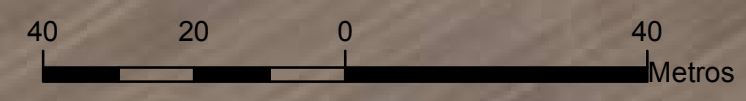
# TRAMO VIII



Arroyo Maderazo

1er camino a la derecha desde P-P-1101  
(Desde Vertavillo)

1:1.000



## Leyenda

- Estaquillado
- Desbroce selectivo

Plan de conservación  
de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano N°10  
Escala: 1/1000

Tramo VIII de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

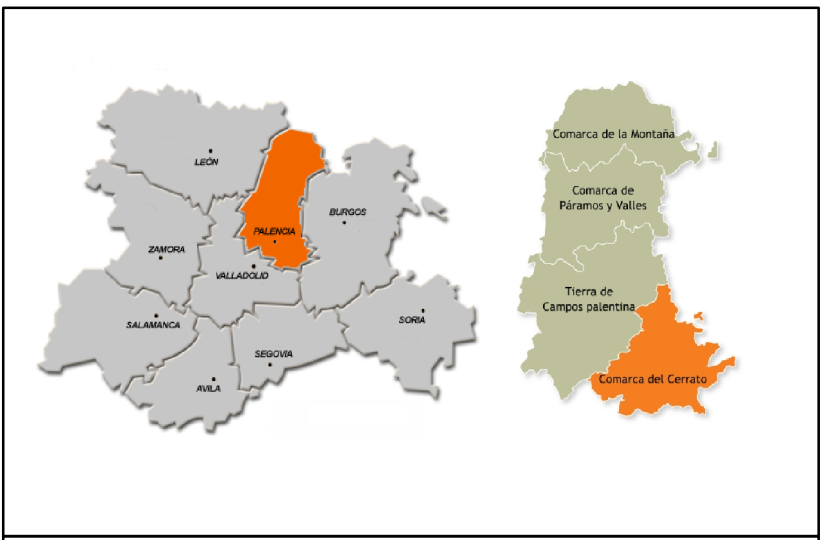
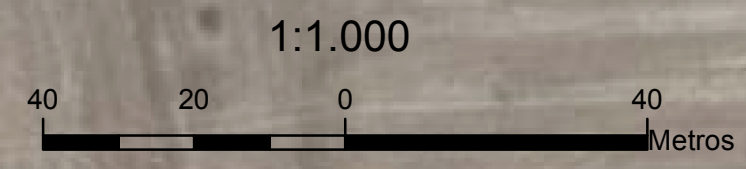
Proyectista: Marco Carmona Herrero

# TRAMO IX



Arroyo Maderazo

1er camuino a la derecha desde la P-P-11011



## Leyenda

- Estaquillado
- Desbroce selectivo
- ++ Empalizada trenzada
- ▲ Refugio para fauna

Plan de conservación de la nutria en el Cerrato Palentino

Plano Nº11  
Escala: 1/1000

Tramo IX de actuaciones

Fecha: 1-12-2015

Fuente:  
Servicio de mapas de la  
Junta de Castilla y León

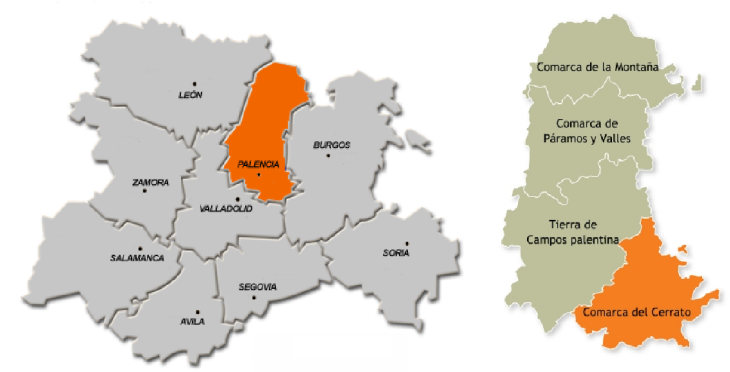
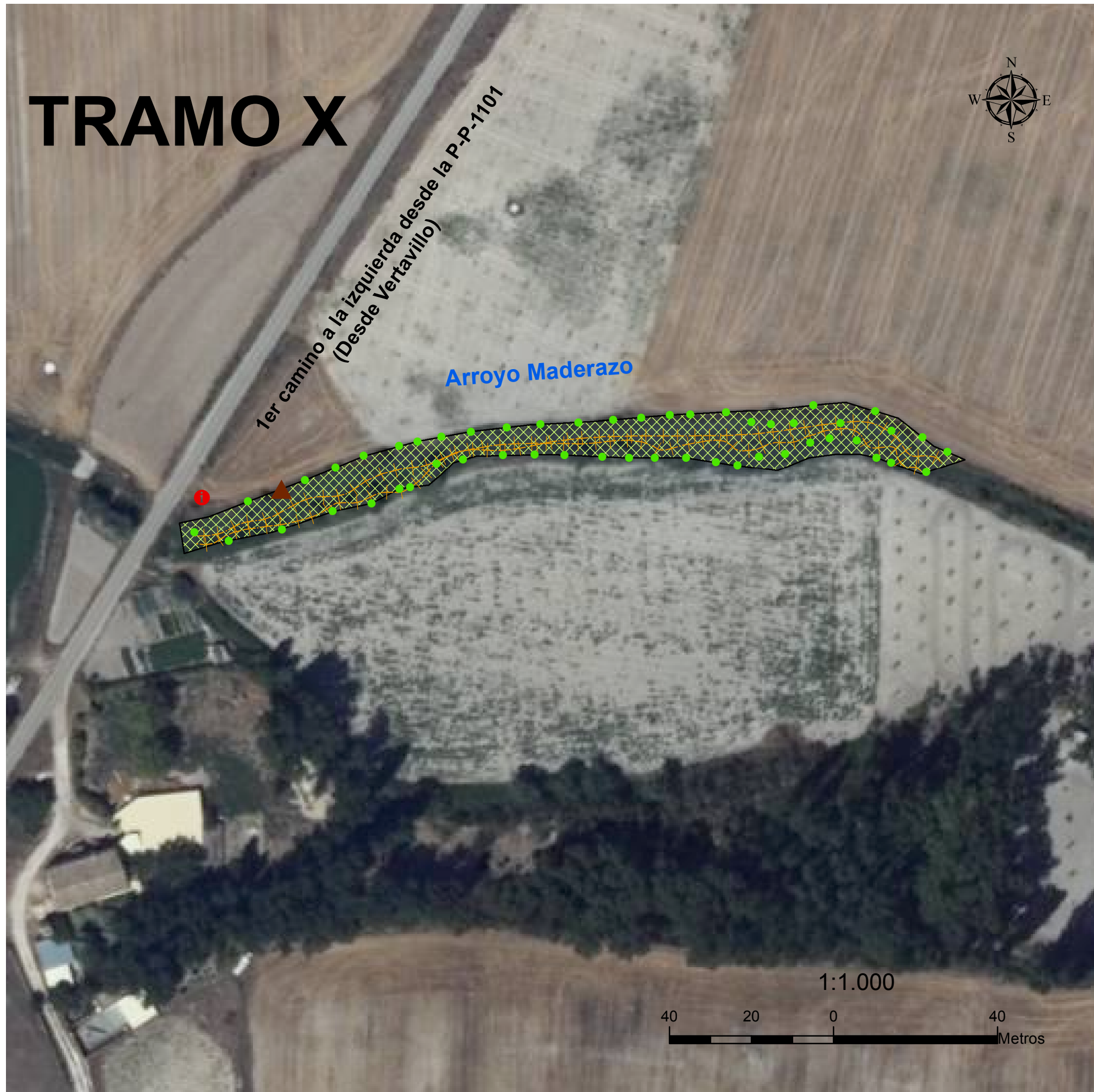
Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA  
(UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural

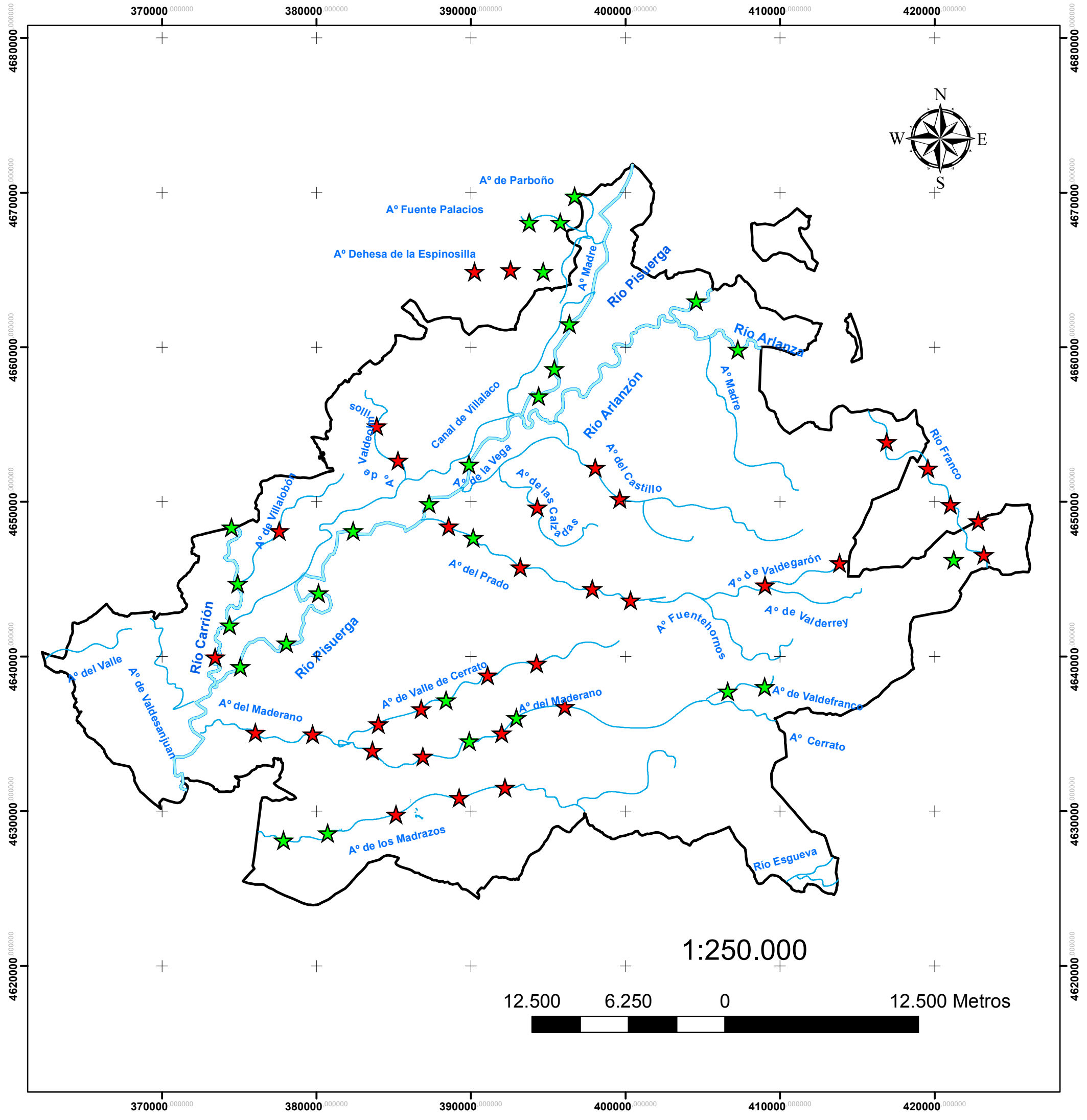
Proyectista: Marco Carmona Herrero





# TRAMO X

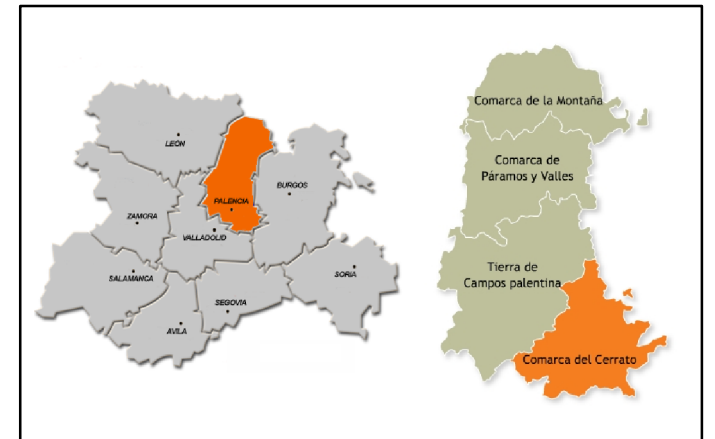
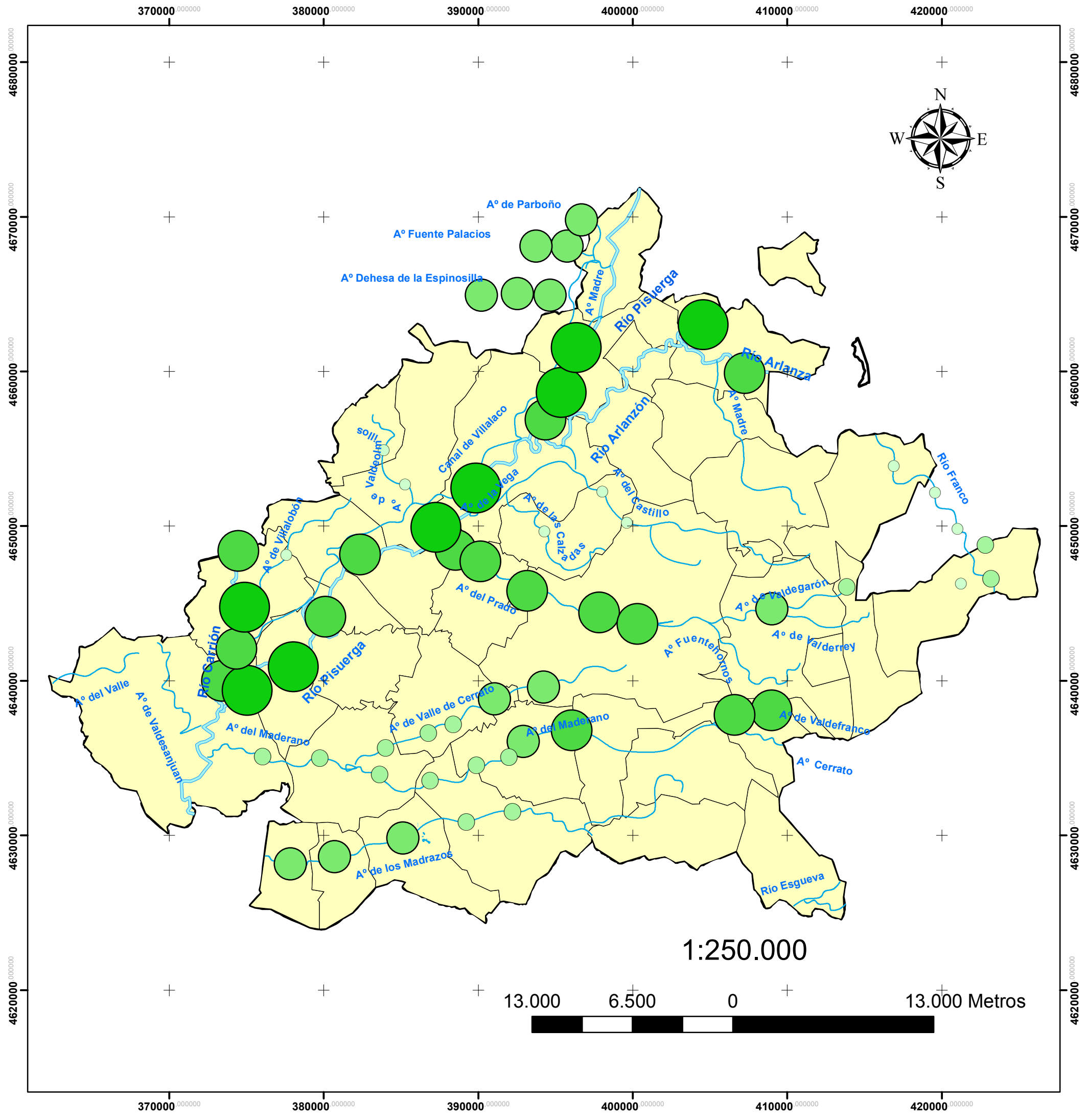


- Leyenda**
- i Punto de información
  - Estaquillado
  - Desbroce selectivo
  - - - - Empalizada trenzada
  - ▲ Refugio para fauna

Plan de conservación de la nutria en el Cerrato Palentino	
Plano Nº12 Escala: 1/1000	Tramo X de actuaciones
Fecha: 1-12-2015	Fuente: Servicio de mapas de la Junta de Castilla y León
Sistema de proyección: ETRS_1989_UTM_Zone_30N	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA (UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)	
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
Proyectista: Marco Carmona Herrero	



<b>Leyenda</b>	
	Resultado positivo
	Resultado negativo
	Arroyos, canales y ríos
	Grandes ríos
Plan de conservación de la nutria en el Cerrato Palentino	
Fecha: 1-12-2015	Fuente: Servicio de mapas de la Junta de Castilla y León
Sistema de proyección: ETRS_1989_UTM_Zone_30N	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA (UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)	
Plano N° 13 Escala 1/250.000	Mapa de distribución de nutria en 2015 en el Cerrato Palentino
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
Proyectista: Marco Carmona Herrero	



**Leyenda**

- Muy pobre
- Pobre
- Regular
- Bueno
- Muy bueno
- Arroyos, canales y ríos
- Grandes ríos

Plan de conservación de la nutria en el Cerrato Palentino

Fecha: 1-12-2015	Fuente: Servicio de mapas de la Junta de Castilla y León
------------------	--

Sistema de proyección:  
ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA (UNIVERSIDAD DE VALLADOLID)

Plano N° 14 Escala 1/250.000	Mapa del estado de conservación de las riberas del Cerrato (Índice RQI)
---------------------------------	---

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyectista: Marco Carmona Herrero



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra*) en el Cerrato Palentino.

**DOCUMENTO N°4:  
PLIEGO DE CONDICIONES**

Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero

Tutora: Mercedes Fernández Fernández  
Cotutor: Asier Saiz rojo

Abril de 2016

## **ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES**

<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>TITULO I. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>7</b>
CAPITULO I.    ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES.....	7
CAPITULO II.   DEFINICIÓN.....	7
CAPITULO III.  OBJETO DEL PROYECTO.....	6
CAPITULO IV.  ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	8
CAPITULO V.   DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA .....	8
<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>9</b>
<b>TITULO I. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS .....</b>	<b>9</b>
CAPITULO I. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS .....	9
<b>TITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
CAPITULO I. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	9
CAPITULO II. APEO DE RODALES.....	9
CAPITULO III. ELECCIÓN DE ESPECIES.....	10
CAPITULO IV. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE.....	10
CAPITULO V. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	10
CAPITULO VI. IMPLANTACIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	11
<b>TITULO III. MATERIALES.....</b>	<b>12</b>
CAPITULO I. CONDICIONES DE ÁMBITO GENERAL PARA LOS MATERIALES.....	12
CAPITULO II. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.....	13
CAPITULO III.INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	13
CAPITULO IV.SUSTITUCIONES.....	14

CAPITULO V. MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN.....	14
CAPITULO VI. MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN.....	14
<b>TITULO IV. MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>18</b>
CAPITULO I. CONDICIONES GENERALES.....	18
<b>TITULO V. REPLANTEOS, CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN.....</b>	<b>19</b>
CAPITULO I.CONDICIONES GENERALES.....	19
CAPITULO II.CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN .....	19
CAPITULO III.PARCELAS DE CONTRASTE .....	20
<b>TITULO VI. MEDICION Y VALORACION.....</b>	<b>21</b>
CAPITULO I.CONDICIONES GENERALES.....	21
<b>PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.....</b>	<b>22</b>
<b>TITULO VII. AUTORIDAD DE OBRA .....</b>	<b>22</b>
<b>TITULO VIII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>22</b>
CAPITULO I. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA .....	22
CAPITULO II. OFICINA DEL TAJO .....	23
CAPITULO III. SUMINISTRO DE MATERIALES .....	23
CAPITULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	23
CAPITULO V. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....	23
CAPITULO VI. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.....	24
CAPITULO VII. LEYES SOCIALES .....	24
CAPITULO VIII. DAÑOS Y PERJUICIOS .....	24
CAPITULO IX. OBJETOS ENCONTRADOS .....	24
CAPITULO X. CONTAMINACIONES .....	24



CAPITULO XI. PERMISOS Y LICENCIAS.....	25
CAPITULO XII. PERSONAL DEL CONTRATISTA .....	25
CAPITULO XIII. ENVASES RECUPERABLES .....	26
CAPITULO XIV. RECLAMACIONES EN CASO DE NO SER ATENDIDO POR EL CONTRATISTA .....	26
CAPITULO XV. EDIFICIOS O MATERIAL QUE LA ADMINISTRACION FORESTAL ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU UTILIZACION.....	26
<b>TITULO IX. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>27</b>
CAPITULO I. COMPROBACION DEL REPLANTEO.....	27
CAPITULO II. FIJACION DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACION DE LOS MISMOS.....	27
<b>TITULO X. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....</b>	<b>27</b>
CAPITULO I. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS .....	27
CAPITULO II. EQUIPOS DE MAQUINARIA .....	28
CAPITULO III. ENSAYOS.....	28
CAPITULO IV. MATERIALES.....	28
CAPITULO V. TRABAJOS NOCTURNOS.....	29
CAPITULO VI. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	29
CAPITULO VII. CAMINOS Y ACCESOS .....	30
CAPITULO VIII. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.....	30
CAPITULO IX. PRECAUCIONES ESPECIALES .....	30
CAPITULO X. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE JECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	31
CAPITULO XI. MODIFICACIONES DE OBRA.....	31
CAPITULO XII. PARTES E INFORMES .....	32
CAPITULO XIII. ORDENES AL CONTRATISTA.....	32
CAPITULO XIV. DIARIO DE LAS OBRAS.....	32

<b>TITULO XI. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>32</b>
CAPITULO I.    DIRECCION DE LAS OBRAS.....	32
CAPITULO II.   INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	32
CAPITULO III.  UNIDAD ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA.....	33
CAPITULO IV.  INSPECCION DE LAS OBRAS.....	33
CAPITULO V.   FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRA.....	33
CAPITULO VI.  REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.....	34
<b>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA .....</b>	<b>34</b>
<b>TITULO XII. BASE FUNDAMENTAL.....</b>	<b>34</b>
<b>TITULO XIII. RECEPCIÓN, GARANTÍAS Y LIQUIDACIÓN.....</b>	<b>34</b>
CAPITULO I.    RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	34
CAPITULO II.   PLAZO DE GARANTÍA.....	36
CAPITULO III.  LIQUIDACIÓN .....	37
CAPITULO IV.  MEDICIÓN DE LAS OBRAS .....	37
CAPITULO V.   LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	37
<b>TITULO XIV. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES .....</b>	<b>37</b>
CAPITULO I.    PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS..	37
CAPITULO II.   MEJORAS Y AUMENTOS EN LAS OBRAS.....	38
CAPITULO III.  INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA .....	38
CAPITULO IV.  EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	39
CAPITULO V.   RELACIONES VALORADAS .....	39
CAPITULO VI.  RESOLUCIONES RESPECTO A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA. ....	39
CAPITULO VII.  REVISIÓN DE PRECIOS.....	39
CAPITULO VIII. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	40
<b>TITULO XV. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Y SUBCONTRATAS .....</b>	<b>41</b>

CAPITULO I.	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN .....	41
CAPITULO II.	SUBCONTRATACIÓN.....	41
<b>TITULO XVI. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS .....</b>		<b>41</b>
CAPITULO I.	CERTIFICACIONES .....	41
CAPITULO II.	VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.....	42
CAPITULO III.	VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETAS .....	42
CAPITULO IV.	CRITERIO GENERALES DE LA MEDICIÓN.....	42
CAPITULO V.	VALORACIÓN DE LA OBRA .....	42
CAPITULO VI.	MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.....	42
CAPITULO VII.	SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS.....	42
CAPITULO VIII.	SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS.....	43
CAPITULO IX.	INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.....	43
<b>TITULO XVII. VARIOS .....</b>		<b>44</b>
CAPITULO I.	OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN .....	44
CAPITULO II.	SEGURO DE LAS OBRAS .....	44
<b>PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL .....</b>		<b>45</b>
<b>TITULO XVIII. DOCUMENTOS QUE DEFINEN.....</b>		<b>45</b>
CAPITULO I.	DESCRIPCION.....	45
CAPITULO II.	PLANOS.....	45
CAPITULO III.	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	45
CAPITULO IV.	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA .....	46
<b>TITULO XIX. DISPOSICIONES VARIAS .....</b>		<b>46</b>
CAPITULO I.	CONTRATO .....	46
CAPITULO II.	TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS .....	47
CAPITULO III.	JURISDICCIÓN COMPETENTE.....	48

CAPITULO IV. RESCISIÓN DEL CONTRATO .....	49
CAPITULO V. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO.....	49

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **TITULO I. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **CAPITULO I.**

##### **ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES**

*Cláusula 1.* Las siguientes prescripciones se aplicarán a todos y cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del Proyecto, cuya descripción aparece en la Memoria del presente. Recoge las condiciones técnicas que deberán regir en la ejecución de los trabajos. Describe como se deberán realizar las distintas unidades de obra, define las características que hayan de reunir los materiales, así como sus controles de calidad. Igualmente detalla las formas de medición, valoración y abono de las diferentes unidades de obra, establece el plazo de garantía y detalla como y cuando se realizarán las recepciones.

#### **CAPITULO II. DEFINICIÓN**

*Cláusula 2.* El presente Pliego de Condiciones para las obras constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichas obras, y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los ,materiales, planta y maquinaria, las instalaciones y detalles de ejecución y, por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, tanto de preparación como de plantación, obras de infraestructura y auxiliares, así como lo materiales.

*Cláusula 3.* En el Pliego deberán establecerse también las consideraciones relativas al suelo y vegetación existente indicando su tratamiento y la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra.

#### **CAPITULO III.OBJETO DEL PROYECTO**

*Cláusula 4.* El proyecto tiene por objeto la conservación de la nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de Palencia.

*Cláusula 5.* Las necesidades a satisfacer por este proyecto son:

- Repoblación de tierras agrícolas actualmente en desuso, dándoles así un nuevo uso que incentive la economía de la zona y una nueva fuente de ingresos.
- Favorecer y mejorar la protección y propiedades físicas y químicas del suelo y una mejora estética y ecológica de la zona, dado que ahora son tierras abandonadas en su gran mayoría.
- Mejora del hábitat tanto de especies cinegéticas como las que no lo son aumentando la masa arbolada que proporcionará protección y recursos alimenticios.
- La realización de las actuaciones previstas redundará en una mejora del entorno paisajístico y un fomento de los recursos forestales.

*Cláusula 6.* Todas estas obras que se describen seguidamente figuran en el Proyecto con arreglo al cual deberán ejecutarse salvo las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director de las Obras y autorizadas por la superioridad.

*Cláusula 7.* Los documentos de que consta este proyecto son:

- Memoria
- Anejos a la Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto

#### **CAPITULO IV. ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

*Cláusula 8.* En el Pliego de Condiciones se diferencian cuatro partes:

- Pliego de Condiciones de Índole Técnica
- Pliego de Condiciones de Índole Facultativa
- Pliego de Condiciones de Índole Económica
- Pliego de Condiciones de Índole Legal

#### **CAPITULO V. DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA**

*Cláusula 9.* Además de lo establecido en las cláusulas de este Pliego de Condiciones, será de aplicación todo lo dispuesto en cuanto disposiciones oficiales existan sobre la materia, de acuerdo con la Legislación vigente, que guardan relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

*Cláusula 10.* Si varias condiciones o normas, a las que se refiere el párrafo anterior, condicionaran de modo distinto algún concepto, se entenderá la de aplicación más restrictiva.

*Cláusula 11.* Son de directa aplicación:

- Ley 2/2011, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de Obras del Estado.
- Estatuto de los trabajadores
- Ley de prevención de Riesgos laborales 31/1995

*Cláusula 12.* El Contratista dará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director efectúe adecuadamente su trabajo.

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **TITULO I. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

#### **CAPITULO I. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

*Cláusula 13.* Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del Plan de Conservación.

*Cláusula 14.* El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras del proyecto de referencia y contiene las condiciones técnicas mínimas referentes a mano de obra, materiales, planta y maquinaria, las instalaciones y detalles de ejecución y el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, así como los materiales.

*Cláusula 15.* Igualmente se establecen las consideraciones relativas al suelo y vegetación existente, indicando su tratamiento, así como la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra y su recepción.

*Cláusula 16.* Todas las obras que se describen seguidamente, figuran incluidas en el proyecto, con arreglo a lo cual deberán ejecutarse salvo las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director de las Obras autorizadas por la superioridad.

*Cláusula 17.* En los planos figuran las referencias planimétricas y altimétricas, así como las delimitaciones necesarias para la concreta ubicación y realización del Plan.

### **TITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **CAPITULO I. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

*Cláusula 18.* Las obras se realizan en el término municipal de Alba de Cerrato, Población de Cerrato y Vertavillo provincia de Palencia, en terrenos de dominio público y en otros pertenecientes a particulares y con una superficie de actuación de 1,75 ha.

*Cláusula 19.* La localización de las parcelas, viene especificada en la Memoria y los Planos del Proyecto.

#### **CAPITULO II. APEO DE RODALES**

*Cláusula 20.* Los tramos de actuaciones se determinan teniendo en cuenta la homogeneidad de cada uno de ellos en cuanto a tipo de vegetación existente, pendiente del terreno, orientación, situación geográfica etc., para poder

aplicar básicamente el mismo sistema de repoblación, densidad de plantación y los mismos precios unitarios.

*Cláusula 21.* Siguiendo este planteamiento, en la zona que nos ocupa se consideran 10 tramos, que se encuentran totalmente definidos tanto en sus características como en su localización y en los trabajos a desarrollar en ellos, en la Memoria y Planos del proyecto.

*Cláusula 22.* La superficie de actuación de cada uno de ellos, es la definida en los Planos del presente Proyecto. El Ingeniero Director de Obras delimitará sobre el terreno los perímetros de los rodales que puedan ofrecer alguna duda. Estos perímetros podrán ser modificados por el Ingeniero Director de las Obras cuando las circunstancias e imprevistos así lo aconsejen, en el momento en que se realizan las labores de preparación del terreno.

### **CAPITULO III.ELECCIÓN DE ESPECIES**

*Cláusula 24.* La proporción, densidad y cantidad exacta de las distintas especies a implantar en cada rodal se encuentran definidas en la Memoria y en el Anejo de la misma.

### **CAPITULO IV. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE**

*Cláusula 26.* Cuando determinadas zonas puntuales, dentro de los rodales de actuación, posean un especial interés, ya sea ecológico, florístico o faunístico, paisajístico o ganadero, el Director de Obra establecerá, de no hacerse en el Proyecto, las condiciones para el tratamiento, pudiendo incluso preservar tales áreas de la actuación.

### **CAPITULO V. PREPARACIÓN DEL TERRENO**

*Cláusula 27.* Siendo el suelo del monte un factor fundamental sobre el que ha de asentarse la repoblación, deberán tenerse en cuenta en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, las relativas a su tratamiento. De esta forma, los postulados ecológicos básicos se deben complementar con las finalidades productivas o protectoras de la repoblación y asimismo contribuyan al mejor logro de estas afinidades como medio físico sobre el que se asienta la repoblación y la vegetación preexistente, las cuales han de formar unidad en su funcionamiento.

*Cláusula 28.* Importancia especial deben tener las consideraciones hechas en la Memoria en cuanto a pendientes hasta donde es posible la labor mecanizada, o las relativas a la etapa evolutiva en que se encuentra el suelo en cuestión. Aunque en esta zona no nos encontraremos con ningún problema de este tipo ya que es una zona llana.

*Cláusula 29.* Para lograr este fin, el método elegido es: ahoyado con retroexcavadora

*Cláusula 30.* Ahoyado con retroexcavadora:

Esta es una preparación del terreno que consiste en la apertura de hoyos mediante retroexcavadora.



Para la realización del ahoyado superficial se utilizará una retroexcavadora convencional de ruedas o de cadenas, de potencia igual o superior a los 89,5 kW (120 C.V.) equipado con un cazo de 40–50 cm. de anchura, y al menos 400 litros de capacidad, para abrir hoyos con unas dimensiones mínimas de 60\*60\*60 cm.

Como norma general, para el ahoyado superficial para planta pequeña, las densidades a utilizar serán de 600, 800, 1.100, 1.600 ó 2000 plantas/ha, adaptándose el marco de plantación a cada una de las densidades. Para el ahoyado superficial para planta grande, las densidades a utilizar serán entre 100 y 800 plantas/ha, adaptándose el marco de plantación a cada una de las densidades

Para la realización del ahoyado a raíz profunda se utilizará una retroexcavadora convencional de rueda o cadenas, de potencia igual o superior a los 89,5 kW (120CV) equipado con un cazo de 90 cm de anchura y al menos 1000 litros de capacidad, para abrir hoyos con unas dimensiones mínimas de 2 m.

## CAPITULO VI. IMPLANTACIÓN DE LA VEGETACIÓN

*Cláusula 31.* Como norma general, deberán transcurrir al menos dos meses entre las labores de preparación del terreno y la plantación para que el terreno se asiente y la plantación pueda realizarse con mayores garantías de éxito. A excepción de la plantación de chopos que se realizará simultáneamente a la preparación del terreno.

*Cláusula 32.* La plantación se realizará con el tempero del suelo adecuado de forma que la tierra movida quede compactada y ligada a las raíces.

*Cláusula 33.* No se plantará cuando las heladas, vientos, elevadas temperaturas o bajas humedades relativas hagan peligrar el éxito de la plantación.

*Cláusula 34.* La plantación se llevará a cabo entre febrero y marzo, siempre que el tiempo lo permita, ya que también hay que tener en cuenta, que esta operación se realizará siempre a “savia parada”, este es, cuando la planta no haya iniciado la actividad vegetativa.

*Cláusula 35.* La planta será suministrada a medida que se vaya necesitando, procurando que no haya grandes cantidades de planta acumulada en el monte y que tampoco haya tiempos muertos.

*Cláusula 36.* Las plantas que sobren cada jornada quedaran en las parcelas. Las plantas se situarán en lugar fresco y protegido del viento, insolación y heladas. Deben efectuarse riegos frecuentes, y pueden cubrirse con un plástico o ramaje, para protegerlas del viento, sol o hielo.

*Cláusula 37.* La distribución de la planta se llevará a cabo a primera hora de la mañana, antes de comenzar la plantación para evitar tiempos muertos por falta de planta. Si no está en el monte toda la planta a utilizar ese día, se distribuirá cuando llegue el camión o el todoterreno y se haya agotado la planta anteriormente distribuida, en cada rodal se distribuirán las bandejas necesarias de cada especie según lo previsto en la distribución de las especies por rodales, procurando mezclarlas como se indica en la Memoria.

*Cláusula 38.* En caso de empleo de planta en envase, todos los operarios deberán extremar el cuidado de los envases, de forma tal que permita su recuperación y reutilización. Nunca se abandonarán envases en el monte.

*Cláusula 39.* Se llevará a cabo una plantación manual a raíz desnuda para todas las especies siguiendo las siguientes instrucciones:

- La operación incluye todos los trabajos necesarios para la plantación, desde el reparto de planta en las parcelas hasta la localización del lugar de plantación y la plantación misma.
- En terrenos preparados por hoyos, el punto de plantación será cada hoyo abierto.
- En cualquier caso, cada punto de plantación deberá tener el terreno suelto y estar libre de matorral, broza o piedras.
- Si se trata de una planta en envase se extrae cuidadosamente, de manera que no se desmorone el cepellón, dando un pequeño golpe al cuello del envase con algún elemento duro.
- Si se trata de planta a raíz desnuda se tendrá especial cuidado de no producir daño en las raíces.
- Empleando la azada, se extraerá la cantidad de tierra suficiente para formar un hoyo de las medidas especificadas.
- Una vez abierto el hoyo, colocará la planta en el centro, con las raíces bien extendidas, y apretará la tierra del alrededor del hoyo contra la planta. Es importante que se presione bien la tierra contra la planta y que no queden bolsas de aire que la dañarían.
- Para garantizar que las raíces queden rectas es conveniente que al tiempo que se presiona la tierra contra la planta se dé un tirón de ésta hacia arriba. Un pisoteo alrededor de la planta dejará el terreno firme y la planta bien asentada.

### **TITULO III. MATERIALES**

#### **CAPITULO I. CONDICIONES DE ÁMBITO GENERAL PARA LOS MATERIALES**

*Cláusula 40.* Todas las herramientas y materiales empleados en las obras que incluye éste proyecto cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, así como reunirán las condiciones mínimas que se establecen en este Pliego de Prescripciones según la materia.

*Cláusula 41.* El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen en los puntos que estime convenientes sin modificación de los precios establecidos. En estos casos, deberá notificar al Director de Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

*Cláusula 42.* Todos los materiales habrán de ser de primera calidad, y podrán ser examinados antes de su empleo, por el Director de Obra, quien dará su aprobación o los rechazará en el caso de considerarlos como inadecuados, debiendo en tal caso ser retirados de inmediato por el contratista.

*Cláusula 43.* En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad y características de los materiales empleados o que hayan de ser empleados.

*Cláusula 44.* Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego deberán ser de primera calidad, no podrán ser utilizados sin haber sido previamente reconocidos 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.

*Cláusula 45.* El Contratista se abstendrá de hacer acopio alguno de materiales sin contar con la debida autorización escrita. Tal autorización le será expedida una vez vistas y aceptadas las muestras de cada uno de los materiales a acopiar que el contratista queda obligado a presentar.

## **CAPITULO II. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES**

*Cláusula 46.* Los materiales se almacenaran, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

*Cláusula 47.* El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que estos solo se consideran integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deberán incluirse.

## **CAPITULO III.INSPECCIÓN Y ENSAYOS**

*Cláusula 48.* El Contratista deberá permitir Al Ingeniero Director y a sus Delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentran los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que este considere necesarias.

*Cláusula 49.* Con independencia de los mínimos establecidos en este Pliego, en relación a cuanto se prescribe en éste acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

*Cláusula 50.* La elección de los laboratorios, oficiales o privados homologados, y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de Obra, quien a la vista de los resultados obtenidos y de acuerdo a las normas de realización de ensayos reconocidos en la

especialidad, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

*Cláusula 51.* Los gastos derivados de la toma y transporte de muestras y de los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obra, Correrán a cargo del Contratista.

*Cláusula 52.* Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

#### **CAPITULO IV. SUSTITUCIONES**

*Cláusula 53.* Si por circunstancias imprevisibles hubiese de sustituirse un material, se recabara, por escrito, la autorización del Ingeniero Director, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinara en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo intacta la ejecución del Proyecto.

*Cláusula 54.* En el caso del material forestal de reproducción, las especies vegetales que se elijan para la repoblación tendrán la misma ecología que las que sustituyen, reuniendo las condiciones necesarias para la función prevista.

#### **CAPITULO V. MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN**

*Cláusula 55.* Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir condiciones de primera calidad, así como todo lo especificado en el vigente Pliego.

#### **CAPITULO VI. MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN**

*Cláusula 56.* Toda planta empleada deberá cumplir con todos los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo al R.D 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especie, subespecie y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso.

*Cláusula 57.* La planta a emplear será, obligatoriamente, de la procedencia y origen señalados en el Proyecto. Si se comprobara que la planta disponible en el mercado es inadecuada o insuficiente, el Director de Obra fijará el nuevo origen, de acuerdo con las RIU's y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajos a que hubiera lugar.

*Cláusula 58.* El promotor no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en el lugar de procedencia elegido, planta adecuada en cantidades suficientes para las repoblaciones proyectadas en el momento de su ejecución.

*Cláusula 59.* El contratista notificará al Director de Obra con suficiente antelación la adquisición de la planta que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En todo caso se cumplirá toda la normativa expresada en el R.D 289/2003 de comercialización de material forestal de reproducción, debiendo aportar el Contratista los documentos del proveedor.

*Cláusula 60.* En ningún caso podrá ser utilizada en obra planta que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra. Así mismo, 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.

*Cláusula 61.* Si el Contratista aportara plantas que no cumplieren las condiciones de este Pliego, el Director de Obra dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separadas de las que las cumplan y sustituirlas por otras adecuadas.

*Cláusula 62.* El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

*Cláusula 63.* Cuando la planta proceda de viveros de la Administración o sea proporcionada por ésta al Contratista, se emitirá la correspondiente acta de recepción y de conformidad con la calidad de la planta suministrada, así como de los envases entregados con ella.

*Cláusula 64.* La planta debe presentar un aspecto de no haber sufrido desecaciones o temperaturas elevadas durante el transporte especialmente en lo referido a turgencia y coloraciones adecuadas. Así mismo, el cuello de la raíz debe estar bien lignificado y las partes verdes suficientemente endurecidas. En todo caso se atenderá a lo establecido en la normativa vigente.

*Cláusula 65.* Toda la planta a emplear deberá satisfacer las condiciones morfológicas mínimas exigidas por la normativa aplicable, de acuerdo con el cuadro de necesidades de planta del presente proyecto.

*Cláusula 66.* Las características de la planta a utilizar según las especies vendrán dadas por los valores mínimos exigibles de los siguientes parámetros:

- Altura: Se define por la longitud desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Longitud total: distancia en cm desde extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Robustez: Se mide por el diámetro del cuello de la raíz, expresado en mm.
- Forma del sistema radical: Debe estar ramificado equilibradamente, con numerosas raicillas laterales y abundantes terminaciones meristemáticas, y no haberlas perdido en proporción apreciable durante el arranque. En el caso de

plantas en envase forestal, se tendrán en cuenta que el sustrato del envase no este muy compactado, pero si relativamente húmedo en el momento de la plantación. El envase debe tener dispositivos antiespiralizantes incorporados para evitar que las raíces se enrollen y sus paredes deben ser impermeables, impidiendo que las raíces pasen de un envase a otro cuando están juntos. En vivero los envases deben estar suficientemente elevados para que pueda producirse un correcto autorrepicado.

- Relación de la parte aérea: se define en longitud o en peso; si se expresa por este último, el peso de cada una de las parte no deberá rebasar 1,8 veces el de la otra.
- Hojas y ramificaciones: La planta de tallo espigado y sin ramificar deberá ser rechazada, pues no dará en el cuello de la raíz los diámetros mínimos exigibles. También se rechazaran las plantas con fuerte curvatura en el tallo y las que tengan tallos múltiples. Asimismo la planta no presentará heridas sin cicatrizar, ya que por ellas pueden iniciarse enfermedades o ataques de insectos.
- Estado: no deben mostrar signos de enfermedad, ni prestar coloraciones que puedan atribuirse a deficiencias nutritivas, o haber sufrido temperaturas elevadas o desecaciones durante el transporte. No debe confundirse la coloración por deficiencias con el cambio de coloración que experimenta debido a las heladas, que en nada merma la calidad de la planta.
- Edad: Viene determinada por el número de savias o tiempo de permanencia en el vivero hasta su trasplante al monte. Se expresa en años o periodos vegetativos.

*Cláusula 67.* Para esta repoblación se exigirán plantas de una savia cuya la altura de la no exceda 1,8 veces la del contenedor, ni 6 veces su diámetro. El volumen mínimo del cepellón será de 235 cc para frondosas, y la robustez de la planta estará entre 3 y 5mm. La humedad del contenedor desde la partida de la planta se mantendrá casi a saturación, hasta el momento de la plantación y el sistema radical será lo suficientemente ramificado, llegando las raíces primarias hasta las paredes y debiendo repartirse por toda la altura del cepellón.

Para la presenta repoblación también se exigirán plantas a raíz desnuda en el caso de los chopos con una altura mínima de 5m y una anchura d diámetro a 1,30m de 10-12cm. Teniendo especial cuidado en su transporte con las raíces de las planta.

*Cláusula 68.* Los envases deberán contar con dispositivos antiespiralizantes y autorrepicado natural de la raíz, incorporados. El conjunto formado por el sistema radical y el cepellón deberá rellenar la totalidad del volumen del envase, para evitar el desmoronamiento del cepellón en el momento de la extracción. Se rechazarán plantas con raíces remontantes y otras deformaciones debidas a defectos de repicado, riego o volúmenes insuficientes de cepellón con relación a la edad de la planta.

*Cláusula 69.* Los lotes de las plantas serán sometidos a un examen de calidad, previo a su salida del vivero hacia el monte. Para ello se realizará un muestreo sistemático de extractos de forma que la muestra represente un 10% del total de

plantas del lote. Sobre los extractos se realizarán unos exámenes totales y ordenados basados en una serie de controles según criterio de forma, sanidad y estado fisiológico y se descartarán plantas no admisibles, computando al final la proporción de la misma, Estos exámenes deberán ser superados por el 95% de las plantas.

*Cláusula 70.* Los controles a realizar serán los siguientes:

- Control de identidad: se exigirá la etiqueta o documento de acompañamiento acreditativo de la identidad de la planta.
- Control del método de cultivo: se comprobará si los contenedores, el sustrato y el resto de las prescripciones descritas sobre el mismo se han cumplido.
- Control del estado sanitario y calidad exterior: se exigirá el pasaporte fitosanitario y se garantizará el cumplimiento de los criterios de sanidad, no contemplados en el pasaporte y los de calidad exterior establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

*Cláusula 71.* Cada recepción dará lugar a la realización de un documento de control firmado por las dos partes y se guardará junto con copia del documento que acompaña al lote. El Director de la Obra hará la recepción por si mismo o designará una persona con autoridad para proceder a la recepción de la planta.

*Cláusula 72.* El adjudicatario está obligado a llevarse de la obra los lotes rechazados y a proceder a su sustitución.

*Cláusula 73.* El Contratista deberá cumplir con el mayor rigor las instrucciones que sobre el manejo y cuidado de la planta se detallan en el presente Pliego. De incumplirse cualquiera de esas instrucciones el Director de Obra podrá ordenar la eliminación de la planta maltratada, que en el caso de haber sido proporcionada por la Administración, será cargada al Contratista al precio que figure en Proyecto.

*Cláusula 74.* El aviverado de la planta debe ser el adecuado sin que las plantas se agrupen en manojos sino de forma lineal, a poder ser en zonas poco soleadas, manteniendo la humedad justa del suelo mediante la realización de los riegos necesarios. No se utilizará planta con cepellón que no haya sido previamente regada.

*Cláusula 75.* Deberá observarse el mayor cuidado de todas las operaciones que conllevan el manejo de planta. En concreto, se atenderán los siguientes puntos:

- Proteger las plántulas en todo momento de la desecación, luz directa, calor excesivo, asfixia, congelación, golpes, roturas, variaciones bruscas de temperatura y contacto de sustancias tóxicas o perjudiciales.
- Cuando la planta fuera almacenada a la intemperie se cuidará de que no sufra la congelación de ninguna de sus partes. A tal efecto de cubrirán con lo necesario para que esto no ocurra, incluso, si fuese necesario, se almacenará bajo cubierta o en almacén, pudiéndose inspeccionarse cuantas veces sea necesario.

- En ningún caso se manejará ni utilizará planta con el cepellón total o parcialmente congelado por el riesgo de sufrir daños mecánicos a de otro tipo a los sistemas radicales de las plantas.
- La planta será colocada siempre totalmente vertical sobre el hoyo abierto al efecto, con los sistemas radicales totalmente extendidos, siendo tapado este en su totalidad hasta 2-3 cm. Por encima del cuello de la raíz de la planta, procediéndose posteriormente al compactado total de la tierra, de tal manera que no queden bolsas de aire que afecten a las raíces.
- Realizar el transporte de planta con la mayor prontitud, en las horas de menor calor del día y nunca con vehículos descubiertos.
- Durante la plantación cada obrero llevará únicamente en cada cubo o contenedor las plantas que quepan con holgura, sin reducir mucho el número porque ello supondría exponer durante bastante tiempo un porcentaje mayor de las plantas al sol. En ningún caso se dejará planta sin utilizar en un cubo por ningún motivo. Para hacer un alto será necesario haber terminado previamente las existencias del cubo.
- Cada planta debe manejarse con delicadeza, separarse con cuidado de las demás y depositarse con rapidez y destreza en el hoyo de plantación.
- Nunca se dejará plántula a la intemperie después de la finalización de cada jornada de trabajo.

#### **TITULO IV. MEDIOS AUXILIARES.**

##### **CAPITULO I. CONDICIONES GENERALES.**

*Cláusula 76.* Se consideran medios auxiliares todos aquellos útiles, herramientas, equipos o máquinas, incluso servicios, necesarios para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra, cuyo desglose ha sido obviado en aras de una simplificación del cálculo presupuestario.

*Cláusula 77.* El Contratista queda obligado a poner a disposición para la ejecución de las obras todos aquellos medios auxiliares que resulten imprescindibles para la correcta ejecución de los trabajos.

*Cláusula 78.* Corresponderá al Director de Obra la elección de los medios auxiliares, bien a iniciativa propia o bien de entre los propuestos por el Contratista.

*Cláusula 79.* Cuando alguno de los medios auxiliares no responda a las especificaciones señaladas por el Director de Obra o no cumpla disposiciones de la normativa aplicable será retirado de la obra y reemplazado por uno que sí lo cumpla, sin que el Contratista tenga derecho a contraprestación alguna.

*Cláusula 80.* Cuando la Administración aporte al Contratista medios auxiliares para la realización de las obras, éste quedará obligado a su empleo en las condiciones que sean señaladas para su utilización, siendo responsable de su adecuado estado de conservación. En caso de medios auxiliares que deban ser



devueltos a la Administración una vez finalizado su empleo, el Contratista deberá devolverlos en los plazos y lugares que se indiquen en la misma resolución de concesión. En caso de no ser devueltos tales medios o su estado de conservación sea deficiente, serán deducidos a su precio de la correspondiente certificación. En todo caso, los medios auxiliares aportados por la Administración de obligada devolución deberán ser reintegrados, total o parcialmente antes de la liquidación.

## **TITULO V. REPLANTEOS, CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN**

### **CAPITULO I. CONDICIONES GENERALES**

*Cláusula 81.* Mientras se van realizando las distintas unidades de obra de la repoblación, se comprobarán las características de las mismas, con relación a lo detallado en el Pliego de Condiciones Técnicas

*Cláusula 82.* Los ensayos y reconocimientos realizados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas que se realicen antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

*Cláusula 83.* Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

*Cláusula 84.* Una vez adjudicada la obra, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

*Cláusula 85.* Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y el Director de Obra; en ella se hará constar si se puede proceder al comienzo de las obras.

*Cláusula 86.* El Contratista está obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares para estas operaciones y correrán de su cargo todos los gastos que se ocasionen.

*Cláusula 87.* En el replanteo será de aplicación lo dispuesto en la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público y el Pliego de Cláusulas Administrativas, efectuándose el mismo siguiendo las normas que la práctica señale como apropiada para estos casos.

### **CAPITULO II. CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN**

*Cláusula 88.* Todas las unidades de obra consideradas en el Proyecto se entienden con posibilidad de ser sometidas al correspondiente control de calidad, con cargo al propio Contratista, de acuerdo con las características de la unidad de obra y los criterios de la Dirección de Obra.

*Cláusula 89.* Con carácter general, cuando sea inviable la comprobación de la totalidad de las superficies objeto de actuación, las pruebas se realizarán sobre muestras en número y tamaño suficiente, previo diseño, para una estimación satisfactoria.

*Cláusula 90.* Serán de aplicación todas las formas y métodos de prueba y control normalizados para la obra civil.

*Cláusula 91.* En todo caso se comprobará la existencia de daños al arbolado o a las infraestructuras aledañas, por si fueran objeto de deducción, reparación o incluso infracción.

*Cláusula 92.* Las pruebas para el control de la ejecución de las distintas unidades de obra serán las siguientes:

Fase de preparación del terreno:

- Las dimensiones de los hoyos mecánicos y espaciamiento entre filas

Fase de plantación:

- Distribución de especies.
- Marco de plantación.
- Descalce de plantas 1 o 2 días después de la plantación para comprobar la posición de la raíz.
- Intento de arranque de plantas para comprobar si el terreno ha quedado bien compacto en torno a la misma.
- Medición del tamaño de los hoyos.
- Características de la planta y cuidados de la misma en el tajo.

*Cláusula 93.* Realizadas las pruebas correspondientes y emitida la conformidad con los resultados obtenidos, el Director de Obra podrá iniciar el procedimiento para la recepción de las obras y posterior liquidación de las mismas.

*Cláusula 94.* En caso de unidades de obra defectuosas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones de índole Económica.

*Cláusula 95.* El límite admisible de marras será para todos los rodales de un 10% del total de las plantas, de acuerdo con lo estipulado en Pliego de Condiciones de índole Económica

### **CAPITULO III.PARCELAS DE CONTRASTE**

*Cláusula 96.* Para determinar el porcentaje de marras debidas a fallos en la técnica de plantación, y en consecuencia imputables al contratista, la administración establecerá parcelas de contraste plantadas en las mismas condiciones que el resto de la superficie y que servirán de modelo.

*Cláusula 98.* El replanteo de las mismas se realizara simultáneamente al de los rodales de repoblación, siendo los gastos de aquel por cuenta del contratista.

*Cláusula 99.* La plantación de las mencionadas parcelas se realizara bajo dirección directa del Ingeniero Director de las Obras, con apoyo de las unidades administrativas de repoblación, y con el personal obrero por cuenta del Contratista.

*Cláusula 100.* El Ingeniero Director fijara el momento de su plantación con la misma planta utilizada por el Contratista.

*Cláusula 101.* Cuando el porcentaje de las marras sea superior al 30% de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de marras.

*Cláusula 102.* Para la recepción definitiva y correspondiente liquidación se volverá a hacer un muestreo sobre el 10% de las plantas.

## **TITULO VI. MEDICION Y VALORACION**

### **CAPITULO I. CONDICIONES GENERALES.**

*Cláusula 103.* Con carácter general, la medición y valoración de las unidades de obra se realizará conforme a lo establecido en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales, sin perjuicio de las especificaciones técnicas que se establecen en las cláusulas siguientes. Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios nº 2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección de la Obra estén justificados considerar como acopiados incrementados en sus costes indirectos.

*Cláusula 104.* Las mediciones se realizarán en las mismas unidades que las empleadas en el Proyecto o en Proyecto modificado que pudiera redactarse en su caso. La precisión de las medidas será, con carácter general:

- Para las unidades medidas en hectáreas, hasta dos decimales. Las superficies consideradas en esta medida serán en proyección horizontal.
- Para las unidades medidas en metros lineales, metros cuadrados, estéreos y metros cúbicos, hasta dos decimales. Las longitudes y superficies consideradas en estas medidas, serán las reales.
- Para las unidades medidas como tales no cabrá otra cosa que números enteros.
- Las partidas alzadas que sean susceptibles de medición como unidades de obra, se asimilarán a tales y se medirán con la precisión señalada al efecto.
- Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, no susceptibles de medición como unidades de obra, se entenderán completas cuando su definición u objeto haya sido completamente elaborada conforme al Proyecto o a las instrucciones de la Dirección de Obra. En todo caso, el Director de Obra podrá fraccionar este tipo de partidas alzadas proporcionalmente al número de elementos de que formen parte o tengan relación en cuanto a su composición o condiciones de funcionamiento.

*Cláusula 105.* Las mejoras propuestas por el Contratista serán acreditadas por el Director de Obra conforme vayan ejecutándose o disponiéndose por parte del

Contratista. La medición de las mismas se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas anteriormente.

*Cláusula 106.* Queda a cargo de la Dirección de Obra la elección de aquellos materiales y técnicas más convenientes para la medición.

*Cláusula 107.* La valoración de las unidades de obra y partidas alzadas se realizará de acuerdo con las unidades de obra ejecutadas hasta la correspondiente mensualidad y los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Número Uno (precios en letra) del Presupuesto del Proyecto. A la suma de ellos le será deducido el importe de todos los materiales o medios aportados por la Administración, obteniendo la ejecución material hasta la fecha.

*Cláusula 108.* Se descontará, si así resultará necesario la cantidad de aquellos medios auxiliares que, habiendo sido concedidos al Contratista por parte de la Administración, no formen parte integral de ninguna unidad de obra (entre ellos, envase forestal, instrumental o similar) y deban ser devueltos tras su utilización. En todo caso, el Director de Obra comprobará la cantidad de elementos devueltos en buen estado, desechándose aquellos que presenten roturas o malformaciones que impidan su reutilización o funcionamiento. Tal descuento se calculará a partir de la diferencia entre los medios cuya devolución se acepta y los aportados, por su precio básico, más IVA. Para el caso concreto de envases de planta forestal, éstos se contarán por alvéolos, indistintamente del tipo de bandeja empleada.

*Cláusula 109.* Una vez se hayan terminado los trabajos, todas las instalaciones, depósitos, etc. Construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y evacuados de la zona, restaurando los lugares de emplazamiento a su forma original.

## **PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA**

### **TITULO VII. AUTORIDAD DE OBRA**

*Cláusula 110.* La autoridad sobre la obra corresponde a la Dirección de Obra o Dirección Facultativa. Además de la interpretación técnica del proyecto y posibles modificaciones, es misión específica suya, la dirección y vigilancia de los trabajos en las obras que se realicen, y ello con autoridad legal completa e incluso en todo lo previsto específicamente en los Pliegos de Condiciones del Proyecto o en la Legislación Administrativa General, sobre las personas, materiales y cualquier elemento situado en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se llevan a cabo, si considera que adoptar la resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

*Cláusula 111.* La Contrata no podrá recibir otras órdenes relativas a la obra que las que provengan del Director de Obra o de la persona o personas en él delegadas.

### **TITULO VIII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **CAPITULO I. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

*Cláusula 112.* Desde que se dé el principio de las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificando expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en sus funciones.

*Cláusula 113.* Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos del contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

## **CAPITULO II. OFICINA DEL TAJO**

*Cláusula 114.* Se habilitará por parte del Contratista un lugar a tal efecto. A este lugar acudirán el Contratista y la Dirección de obra, inspectores de trabajo, etc. Para tratar los diferentes aspectos de la marcha de las obras.

*Cláusula 115.* En esta oficina se encontrará un ejemplar del Proyecto supervisado, copia del Contrato y Libro de Órdenes e Incidencias.

## **CAPITULO III. SUMINISTRO DE MATERIALES**

*Cláusula 116.* El Contratista aportará a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

*Cláusula 117.* La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades estimen que le beneficien, en cuyo caso se deducirá en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

## **CAPITULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

*Cláusula 118.* El Contratista tiene la obligación de ejecutar, esmeradamente, las obras a cumplir, estando también obligado a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y, cuántas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el Ingeniero Director, siempre que no vayan en contra del proyecto.

*Cláusula 119.* Si a juicio del Ingeniero, hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Ingeniero, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

## **CAPITULO V. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

*Cláusula 120.* En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el Contratista será el único responsable. Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen en los trabajos, ateniéndose en todo a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

## **CAPITULO VI. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.**

*Cláusula 121.* En cuanto a las obras del plan, por el Contratista se ejecutarán las contratadas que figuren en los documentos del proyecto, o bien las que se le ordenen ejecutar por la Dirección de Obra. Estas obras deben realizarse esmeradamente, cumpliendo todas las condiciones estipuladas.

## **CAPITULO VII. LEYES SOCIALES**

*Cláusula 122.* El Contratista queda obligado a cumplir cuántas órdenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tengan relación con la presente obra.

## **CAPITULO VIII. DAÑOS Y PERJUICIOS**

*Cláusula 123.* El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, 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 las obras.

*Cláusula 124.* Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

*Cláusula 125.* Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

*Cláusula 126.* Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

## **CAPITULO IX. OBJETOS ENCONTRADOS**

*Cláusula 127.* El Contratista será el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director de las Obras y colocarlos bajo su custodia.

## **CAPITULO X. CONTAMINACIONES**

*Cláusula 128.* El Contratista adoptara las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o deteriorar el entorno.

*Cláusula 129.* Se tendrá especial cuidado en la recogida de basuras y restos de comida y otros que deberán ser enterrados o retirados para su vertido en lugar conveniente.

## CAPITULO XI. PERMISOS Y LICENCIAS

*Cláusula 130.* El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el Contrato.

*Cláusula 131.* El pago de arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata.

## CAPITULO XII. PERSONAL DEL CONTRATISTA

*Cláusula 132.* Los trabajos objeto del proyecto se realizarán empleando el personal adecuado y suficiente para cada una de las operaciones recogidas en el Proyecto. El personal, salvo los maquinistas y sus ayudantes, se agrupará en al menos una cuadrilla, la cual podrá disgregarse cuando así sea conveniente para la ejecución de determinadas unidades de obra.

*Cláusula 133.* El capataz deberá contar con suficiente experiencia y competencia en la realización de trabajos forestales, así como capacidad de mando sobre el personal a él encargado y disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacer que se cumplan. En este sentido será condición indispensable que sepa hablar y escribir en castellano.

*Cláusula 134.* Los peones deberán tener suficiente habilidad y destreza en la realización de trabajos forestales y en el manejo de las herramientas propias del oficio.

*Cláusula 135.* Para todas las operaciones en las que sea necesario el empleo de maquinaria, el Contratista deberá atenderlas con personal suficientemente cualificado y experimentado.

*Cláusula 136.* En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por el Director de Obra, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respecto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

*Cláusula 137.* Las personas indicadas serán a costa del Contratista y deberán ser admitidos por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento por causas justificadas, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo.

*Cláusula 138.* El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

*Cláusula 139.* El contratista podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivos fundados para dicha prohibición

*Cláusula 140.* El Contratista está obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y demás normativas legales vigentes en materia laboral.

*Cláusula 141.* El Contratista está obligado a tomar las medidas adecuadas y dotar de los elementos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud en la obra.

*Cláusula 142.* Todo operario que, en razón de su oficio, haya de invertir en la obra tiene derecho a reclamar del Contratista todos aquellos elementos que, de acuerdo a la Legislación vigente y al estudio de Seguridad y Salud, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados. Es obligación del Contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

*Cláusula 143.* El Contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que haya de intervenir en la obra exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad cuando estos no quieran usarlos.

### **CAPITULO XIII. ENVASES RECUPERABLES**

*Cláusula 144.* El contratista está obligado a devolver al vivero forestal de procedencia la totalidad de los envases utilizados en la repoblación. En caso contrario, estos se deducirán de la certificación a razón del valor unitario que fije para cada envase no devuelto la Sección de Coordinación del Medio Natural.

### **CAPITULO XIV. RECLAMACIONES EN CASO DE NO SER ATENDIDO POR EL CONTRATISTA**

*Cláusula 145.* Ante cualquier conflicto en el que el Contratista adopte posiciones opuestas a las mantenidas por la Dirección de Obra, deberá en primera instancia registrarse las quejas en el Libro de Órdenes, para así poder ser evaluadas por la Dirección de Obra. Una vez obtenida la respuesta de la Dirección, y si aún estima la Contrata que sus intereses se ven lesionados, estará en el derecho de recurrir, a instancias superiores dentro de la Administración de Castilla y León.

### **CAPITULO XV. EDIFICIOS O MATERIAL QUE LA ADMINISTRACION FORESTAL ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU UTILIZACION**

*Cláusula 146.* Cuando el contratista haga uso del material o útiles propiedad de la Comunidad Autónoma, Estado u otra Entidad, tendrá la obligación de su conservación y hacer entrega de ellos, en perfecto estado a la terminación de la contrata, respondiendo de los que hubiera inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en el material que haya usado.

*Cláusula 147.* En el caso de terminar la contrata y hacer entrega del material no hubiera cumplido en Contratista lo prescrito en el párrafo anterior, la Administración lo hará a costa de aquel.



## **TITULO IX. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

### **CAPITULO I. COMPROBACION DEL REPLANTEO**

*Cláusula 148.* De acuerdo con los artículos 110 y 212 de la Ley 2/2011 de Contratos del Sector Público, una vez aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar un replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Asimismo, se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

*Cláusula 149.* Una vez adjudicada la obra, la ejecución del contrato de obras comenzara con el Acta de Comprobación del Replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo en casos excepcionales justificados, al Servicio de la Administración encargado de las obras procederá, en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

### **CAPITULO II. FIJACION DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACION DE LOS MISMOS**

*Cláusula 150.* La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo: el perímetro de los distintos rodales de repoblación, trazado aproximado de vías de acceso a la repoblación con puntos de referencia, emplazamiento de pequeñas obras de corrección de barrancos y ubicación de parcelas de contraste

*Cláusula 151.* Cuando así se considere necesario para la correcta definición de los tajos, los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcaran mediante sólidas estacas, o si hubiere peligro de desaparición, con mojones de hormigón y piedra.

*Cláusula 152.* Los datos, cotas y puntos fijados se anotaran en un anejo en el Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

*Cláusula 153.* El Contratista se responsabilizara de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados.

## **TITULO X. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **CAPITULO I. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS**

*Cláusula 154.* El Ingeniero Director aprobara los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrara al Contratista toda la información que precise para que aquellos puedan ser realizados.

*Cláusula 155.* El Contratista deberá proveerse a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieren.

## CAPITULO II. EQUIPOS DE MAQUINARIA

*Cláusula 156.* El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el proyecto.

*Cláusula 157.* El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria e instalaciones que deban utilizarse para las obras.

*Cláusula 158.* La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedaran adscritas a la obra durante el curso de la ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento del Ingeniero Director.

## CAPITULO III. ENSAYOS

*Cláusula 159.* Todos los materiales y unidades de obra que el Director de Obra estime, se someterán a ensayos, los cuales determinaran si son aptos o no, en cuyo caso se retirarán o repetirán hasta que cumplan las condiciones de este pliego. Levantándose acta a tal efecto.

*Cláusula 160.* Cualquier tipo de ensayo deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

## CAPITULO IV. MATERIALES

*Cláusula 161.* Cuando la procedencia de la planta no esté fijada en este Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, la planta requerida para la ejecución del contrato será obtenida por el Contratista de los viveros de suministro que estime oportunos. No obstante, deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de la misma señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero Director.

*Cláusula 162.* El contratista notificara al Ingeniero Director con suficiente antelación, la procedencia de la planta que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el citado Ingeniero, las muestras y los datos necesarios para demostrar tanto su calidad como su cantidad.

*Cláusula 163.* En ningún caso podrá ser utilizada en obra planta cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

*Cláusula 164.* En el caso de que la procedencia de la planta fuera señalada concretamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en la Memoria del Proyecto, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente planta de dicha procedencia. Si posteriormente se comprobara que dicha procedencia es inadecuada o insuficiente, el Ingeniero Director de las Obras fijara la nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del Programa de Trabajos, si hubiera lugar a ello y estuviera previsto en el Contrato.

*Cláusula 165.* Cuando la planta, como será lo más corriente, proceda de Viveros de la Administración, el Contratista dará el visto bueno a su calidad expresándose así mediante acta levantada a tal efecto.

*Cláusula 166.* Si no fuera posible hacerse así, por inconvenientes nacidos de la disparidad de la planta, en cuanto características de la misma, el Contratista se comprometerá a utilizar la planta de dimensiones mínimas normalizadas en cuanto a edad, longitud de la parte aérea, longitud de la raíz por debajo del cuello, grosor del tallo, etc.

*Cláusula 167.* Las vegetaciones arbóreas, arbustivas o herbáceas existentes en los rodales de repoblación serán tratadas como queda definido en este Pliego y en la Memoria del Proyecto.

## **CAPITULO V. TRABAJOS NOCTURNOS**

*Cláusula 168.* Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director y realizados solamente en las unidades de las obras que el indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Ingeniero ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duran los trabajos nocturnos.

## **CAPITULO VI. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS**

*Cláusula 169.* El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por deficiente calidad de los materiales empleados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que haya sido valorado en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

*Cláusula 170.* Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, en ningún caso serán abonables, quedando obligado el Contratista a restablecer a su costa condiciones primitivas del terreno en cuanto a su topografía, si el Ingeniero Director lo exige, y a compensar adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados a la vegetación existente.

*Cláusula 171.* El Contratista será, además, responsable de los demás daños y perjuicios que por esta causa pueden derivarse para la Administración. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que el Ingeniero Director apunte como defectuosos.

*Cláusula 172.* En el caso de que la reparación de la obra de acuerdo con el Proyecto, no fuese técnicamente posible, se establecerán las penalizaciones necesarias en cuantía proporcional a la importancia de los defectos, con relación al grado de acabado que se pretende en la obra.

*Cláusula 173.* En el caso de que los defectos no sean subsanados o cuando éstos sean de gran importancia, la Administración podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer al Contratista en concepto de indemnización.

## **CAPITULO VII. CAMINOS Y ACCESOS**

*Cláusula 174.* Si por estar previsto en los documento contractuales, o por las necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de ramas de acceso a los rodales objeto de la obra, se construirán con arreglo a las características que figuran en los correspondientes documentos contractuales del proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuados al uso que han de soportar y según ordenes de Ingeniero Director. Su posterior plantación si hubiere lugar será de cuenta del Contratista, incluyéndose en el coste de plantación.

*Cláusula 175.* El ancho de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas, será de cuatro metros y medio, ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y el 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o tramos curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de ,los vehículos utilizados.

*Cláusula 176.* Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a una vez y media la separación entre ejes, ni mayor de seis metros.

*Cláusula 177.* El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

## **CAPITULO VIII. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS**

*Cláusula 178.* El contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

## **CAPITULO IX. PRECAUCIONES ESPECIALES**

*Cláusula 179.* Lluvia: durante la época de lluvias tanto los trabajos de prepararon como de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando la pesadez del terreno lo justifique, en base a las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de plantación.

*Cláusula 180.* Sequía: Los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso en la repoblación.

*Cláusula 181.* Heladas: Tanto en trabajos de preparación del terreno como en plantación en épocas de heladas, la hora de los comienzos de los trabajos será marcada por el Ingeniero Director.

*Cláusula 182.* Incendios: El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que se dicten por el Ingeniero Director.

*Cláusula 183.* En todo caso, adoptara 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 puedan producir.

*Cláusula 184.* Granizadas: El granizo y la nieve harán retrasar los trabajos durante el periodo de tiempo en el que se produzcan. El Ingeniero Director es el responsable de ordenar la paralización de las obras.

*Cláusula 185.* Nieblas: La falta de visibilidad a causa de la niebla puede provocar la suspensión de operaciones ya que dificulta la localización de los puntos de replanteo. En este caso el Ingeniero Director ordenar lo que estime oportuno.

*Cláusula 186.* Plagas: Si durante la ejecución de los trabajos se observase la propagación de una plaga, el Ingeniero Director podrá suspender la ejecución parcial o total de los mismos, temporal o definitivamente, según el estado y evolución de la citada plaga.

## **CAPITULO X. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

*Cláusula 187.* Para la ejecución de los trabajos se seguirá el orden establecido en la Memoria.

*Cláusula 188.* El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, el Plan de Obra que hay previsto, en el cual se especificarán los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra. Estos plazos serán compatibles con lo establecido en la cláusula anterior.

## **CAPITULO XI. MODIFICACIONES DE OBRA**

*Cláusula 189.* En el caso de que como consecuencia de razones técnicas imprevistas, entre las que pueden encontrarse la falta de disponibilidad de planta por motivos diversos o la aparición de roca o falta de suelos en lugares no previstos, se haga inviable la realización de los proyectado, el Ingeniero Director podrá ordenar la variación técnica que considere conveniente siempre y cuando se respeten las condiciones establecidas en el artículo 217 del de la Ley 2/2011 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, y no se introduzcan modificaciones en los precios unitarios proyectados, ni en el presupuesto aprobado. Entre estas variaciones cabe mencionar la sustitución de una especie o procedencia por otra, la localización de un rodal o parte de este, o la sustitución de un tipo de labor por otro con el mismo precio unitario.

*Cláusula 190.* En el caso de disconformidad por parte del Contratista con las indicaciones del Ingeniero Director, podrá apelar al Órgano de Contratación de la Administración, que resolverá sobre la procedencia o no de la valoración técnica introducida.

*Cláusula 191.* Cuando el Director Facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

*Cláusula 192.* En ningún caso el ingeniero Director o el adjudicatario podrán introducir o ejecutar modificaciones en las obras comprendidas en el contrato, sin la debida aprobación, y sin la correspondiente autorización para ejecutarla.

## **CAPITULO XII. PARTES E INFORMES**

*Cláusula 193.* El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes e informes establecidos sobre las obras, siempre que sea requerido para ello.

## **CAPITULO XIII. ORDENES AL CONTRATISTA**

*Cláusula 194.* Las órdenes al Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente. Aquel quedara obligado a firmar el recibí en el duplicado de la orden y en el libro.

## **CAPITULO XIV. DIARIO DE LAS OBRAS**

*Cláusula 195.* A partir de la orden de iniciación de las obras se abrirá a pie de obra, por parte del contratante, un Libro de Órdenes paginado en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas con el Contratista y las órdenes dadas a éste, así como aquellas quejas o apuntes que el Contratista crea conveniente reflejar por escrito..

*Cláusula 196.* Este diario de las obras será firmado por el Jefe de la Unidad de Obras y revisado periódicamente por el Ingeniero Director de Obras que también deberá firmarlo. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la Contrata como las condiciones constitutivas del presente Pliego.

*Cláusula 197.* El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherente al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego

## **TITULO XI. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

### **CAPITULO I. DIRECCION DE LAS OBRAS**

*Cláusula 198.* La dirección, control y vigilancia de las obras estará encomendada al Ingeniero Director de las Obras, que será el Ingeniero Técnico forestal o el Ingeniero Superior de Montes, designado por la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León.

### **CAPITULO II. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS**

*Cláusula 199.* El representante de la administración ante el contratista será el Ingeniero Director de las obras, adscrito a la Sección de Coordinación del Medio Natural, designado a tal efecto. A él le corresponderá la interpretación técnica del proyecto y se encargara de la dirección, vigilancia y control de dichas obras.

*Cláusula 200.* Asimismo, el Ingeniero Director, para el desempeño de sus funciones, podrá contar con la colaboración de otros técnicos de la Sección de Coordinación y de los Agentes Forestales responsables del cuartel en el cual se ubican las obras de repoblación.

### **CAPITULO III. UNIDAD ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA**

*Cláusula 201.* La unidad Administrativa a pie de obra constituye la organización inmediata de las obras, que la administración dispone para el control y vigilancia de las mismas. El jefe de la Unidad de Obras de Repoblación dependerá del Ingeniero Director, de quien recibirá las instrucciones y medios para el cumplimiento de su función de control y vigilancia. Además podrá asumir las funciones que el Ingeniero Director delegue en él.

### **CAPITULO IV. INSPECCION DE LAS OBRAS**

*Cláusula 202.* Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el personal competente de la Administración para tal fin. Tanto el Ingeniero Director de obras como el Contratista pondrán a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

### **CAPITULO V. FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS**

*Cláusula 203.* Las funciones de Ingeniero Director de las Obras, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas; exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de prescripciones correspondientes dejan a su decisión (suspensión de trabajos por excesiva humedad, heladas, etc.)
- Decidir sobre la buena ejecución de trabajos, y suspenderlos cuando las condiciones no sean las apropiadas.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de materiales y sistemas de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras, que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes
- Obtener de los Organismos de la administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras; resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata en determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición al personal o material de obra.

- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

*Cláusula 204.* El Contratista está obligado a prestar su colaboración al Ingeniero Director de las Obras para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

## **CAPITULO VI. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA**

*Cláusula 205.* Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de Obra.

*Cláusula 206.* La administración exigirá que el contratista designe para estar al frente de las obras, un Ingeniero de Montes o un Ingeniero Técnico Forestal, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

## **PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **TITULO XII. BASE FUNDAMENTAL**

*Cláusula 207.* Como base fundamental de estas Condiciones Generales de índole Económica se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todo el trabajo que realmente ejecute con sujeción al Proyecto o a sus modificaciones autorizadas, Condiciones Generales y Particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

*Cláusula 208.* El número de unidades de cada clase que se consignen en el Presupuesto no podrá servir al Contratista de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

### **TITULO XIII. RECEPCIÓN, GARANTÍAS Y LIQUIDACIÓN**

#### **CAPITULO I. RECEPCIÓN DE LA OBRA**

*Cláusula 209.* Las certificaciones mensuales, tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden, según el artículo 215.1 de la Ley de Contratos vigente

*Cláusula 210.* De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 205.2 y 218 de la Ley 2/2011 de



30 de Octubre de Contratos del Sector Público, la recepción de la obra se efectuara a través de un acto formal dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del proyecto.

*Cláusula 211.* A la recepción concurre un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el Contratista, asistido, si lo considera oportuno, de su facultativo.

*Cláusula 212.* Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

*Cláusula 213.* Si las obras se encuentran en buen estado fitosanitario y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

*Cláusula 214.* Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

*Cláusula 215.* En la recepción se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si en la observación directa de cada rodal se estima que el porcentaje de marras no supera el 10% del número total de plantas en ninguno de los rodales, se recibirá definitivamente la obra.
- Si de dicha observación se dedujera que el porcentaje es superior al 10% en alguno de los rodales, se procederá a realizar un muestreo sistemático en todos y cada uno de aquellos en que se de tal circunstancia, para determinar el porcentaje real de marras de cada tramo.
- Simultáneamente, se procederá a determinar el porcentaje de marras en todas las parcelas de contraste, localizadas en los rodales en que el porcentaje de marras supere el 10% del total de marras, definidas en el Pliego de prescripciones de índole Técnica. El Ingeniero Director de las obras podrá disponer de las parcelas de contraste que estime oportunas.  
Si el porcentaje deducido del muestreo no supera en más de 10% del total de marras al obtenido en las parcelas de contraste, en todos los rodales, la obra se recibirá definitivamente.
- Si existen rodales en que la diferencia es superior, se obligara al Contratista a reponer a su costa, todas las marras de esos rodales. En este caso, la obra se recibirá definitivamente cuando dicha reposición se lleve a efecto, siempre que se realice de acuerdo con este Pliego y con el Proyecto en lo referente época de plantación, sistema de ejecución, calidad y procedencia de la planta, ateniéndose, en todo caso a las instrucciones de Ingeniero Director de las Obras. Si el Contratista no repusiera las marras en el plazo dado, se realizara la obra con cargo a la fianza.

## CAPITULO II. PLAZO DE GARANTÍA

*Cláusula 216.* Dado el carácter especial con elevado contenido biológico de los trabajos de repoblación se establece como plazo de garantía, el necesario para constatar si se ha producido o no el arraigo de las plantas introducidas.

*Cláusula 217.* Este fenómeno se manifiesta mediante signos externos inequívocos tales como, turgencia de los tejidos foliares, iniciación de la metida o crecimiento anual, tallo erecto, etc., que muestra que las jóvenes plantas han movilizad su savia e iniciado el periodo vegetativo. Este periodo de garantía será de un año.

*Cláusula 218.* No es adecuado un plazo de garantía superior, ya que fallos acaecidos en la plantación a partir de ese plazo debido a condiciones meteorológicas desfavorables, plagas, y otras causas ajenas a la ejecución de los trabajos enmascararían los producidos por efectos de la plantación, imputables al contratista y que se manifiestan siempre antes de dicha fecha.

*Cláusula 219.* El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que se integren en el proyecto durante el plazo de garantía. Durante este plazo deberán realizarse tantos trabajos como sean precisos para mantener dichas obras en perfecto estado.

*Cláusula 220.* La reparación de los daños o perjuicios que pudieran originarse en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, correrá a cargo del Contratista, cualesquiera que sea el estado de la ejecución de las obras y de los motivos o causas por las cuales se originaron dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección.

*Cláusula 221.* Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 219 de la Ley 2/2011, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

*Cláusula 222.* En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

*Cláusula 223.* La reparación de los daños que se produzcan en las obras después de la correspondiente certificación, correrá a cargo de la propiedad siempre que estos daños sean independientes de la propia actuación del Contratista.

### **CAPITULO III.LIQUIDACIÓN**

*Cláusula 224.* La obra se abonará al Contratista de la forma que se especifique en el correspondiente Contrato, firmado por ambas partes interesadas y de mutuo acuerdo.

*Cláusula 225.* Terminadas las obras se procederá a la liquidación, que incluirá el importe de las unidades de obras realizadas y las que constituyan modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido aprobadas con sus precios por la Dirección Técnica.

### **CAPITULO IV. MEDICIÓN DE LAS OBRAS**

*Cláusula 226.* Todas las mediciones se referirán a proyecciones en el plano horizontal.

*Cláusula 227.* La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Condiciones de Índole Técnica para cada unidad de obra. Solamente podrá utilizarse la conversión de longitudes a superficies o viceversa, cuando expresamente lo autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso los factores de conversión serán definidos en el mismo: o en su defecto por el Ingeniero Director, quien por escrito justificara al Contratista los valores adoptados, previamente a la ejecución de la unidad correspondiente.

*Cláusula 228.* Para la medición, serán válidos los levantamientos topográficos, utilización del GPS y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director.

*Cláusula 229.* Todas las mediciones básicas para el abono al Contratista deberán ser conformadas por el jefe de la Unidad Administrativa a pie de obra y el representante del Contratista, debiendo ser aprobadas, en todo caso, por el Ingeniero Director.

### **CAPITULO V. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN**

*Cláusula 230.* Siempre que se rescinda el contrato por causas ajenas a la falta de cumplimiento del Contratista, se abonarán a este las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo, y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos los precios que fija el Director de Obra.

*Cláusula 231.* Las herramientas, útiles y medios auxiliares que se estén empleando en el momento de la rescisión, quedarán en la obra hasta la terminación de las mismas, abonándose al Contratista por este concepto, una cantidad fijada de antemano y de común acuerdo.

## **TITULO XIV. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES**

### **CAPITULO I. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS**

*Cláusula 232.* A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicaran los precios unitarios de ejecución material por contrata que figuran en el presupuesto

(cuadro de precios unitarios de ejecución material por contrata) aumentados en los porcentajes que para gastos generales de la empresa, beneficio industrial, IVA, estén vigentes y de la cifra que se obtenga se deducirá lo que proporcionalmente corresponde a la baja a las obras ejecutadas realmente.

*Cláusula 233.* Los precios unitarios fijados por el presupuesto de ejecución material para cada unidad de obra cubrirán siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y el de los Planos, sea aprobado por la Administración.

*Cláusula 234.* No se podrá reclamar adicionalmente una unidad de obra, en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el Presupuesto.

## **CAPITULO II. MEJORAS Y AUMENTOS EN LAS OBRAS**

*Cláusula 235.* Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en la obra, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

*Cláusula 236.* Cuando el Contratista, con la autorización del Ingeniero Director, emplease voluntariamente planta de mas esmerada calidad o de mayor tamaño que lo marcado en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra o, en general, introdujese en ella cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido al obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

*Cláusula 237.* No se admitirán mejoras de obras más que en el caso de que la dirección Facultativa de acuerdo con la Administración haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

*Cláusula 238.* Tampoco se admitirán aumentos de la obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto. Será condición indispensable que ambas partes contratantes , antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados a emplear y los aumentos que todas estas mejoras de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

## **CAPITULO III. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA**

*Cláusula 239.* Los gastos correspondientes a las instalaciones y equipos de maquinaria se consideraran incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

#### **CAPITULO IV. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO**

*Cláusula 240.* Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que, si la obra ejecutada con acuerdo al proyecto contiene un mayor número de unidades de lo previsto, habrá que seguir lo que establece la Ley, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

*Cláusula 241.* Si el contratista antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar un aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de las obras.

#### **CAPITULO V. RELACIONES VALORADAS.**

*Cláusula 242.* El Director de Obra hará una relación valorada de los trabajos ejecutados con sujeción a los precios del presupuesto. El Contratista presenciara las operaciones de medición para extender esta relación y tendrá un plazo de 10 días para examinarla, debiendo dar su conformidad dentro de este plazo, o en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

#### **CAPITULO VI. RESOLUCIONES RESPECTO A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA.**

*Cláusula 243.* El Director remitirá, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el artículo anterior, con las que hubiese hecho al Contratista como reclamación, acompañado por un informe acerca de éstas.

#### **CAPITULO VII. REVISIÓN DE PRECIOS**

*Cláusula 244.* Dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como las de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja, en armonía con las oscilaciones de los precios de mercado.

*Cláusula 245.* En los casos de revisión al alza el Contratista podrá solicitar del propietario la revisión en cuanto se produzca cualquier alteración de precios, que repercuta aumentando los precios.

*Cláusula 246.* Ambas partes convendrán en nuevo precio unitario antes de comenzar la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio ha sido modificado en el mercado, y por causa justificada, u especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra.

*Cláusula 247.* Tal y como se indica en el primer apartado del artículo 77 de la Ley de Contratos vigente, no habrá lugar a revisión de precios hasta que no se haya ejecutado el 20% del presupuesto contratado y haya transcurrido un año desde

su adjudicación, considerándose además dicho volumen de obra exento de revisión tras ese periodo.

*Cláusula 248.* El retraso por causas imputables al Contratista, en los plazos parciales establecidos en la programación de la obra, es condición que limita el derecho de revisión, en tanto establece el artículo 81 de la Legislación de Contratos vigente. Cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra, recupera el derecho a la revisión en certificaciones sucesivas.

*Cláusula 249.* La formula para la revisión de precios queda a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con el artículo 77.3 de la Ley de Contratos vigente.

## **CAPITULO VIII. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

*Cláusula 250.* Será de cuenta del Contratista, siempre que en contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes pasos:

- Los gastos de construcción, demolición y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los gastos de protección de materiales contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo con los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios o basuras.
- Los gastos de conservación previstos en el apartado específico del presente Pliego de Condiciones, durante el plazo de garantía.
- Los gastos de remoción de herramientas y material.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua necesaria para las obras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas, y los de todas las reparaciones que sean imprescindibles para la realización de las obras.
- Los gastos que origine la copia de documentos contractuales, planos, etc.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.
- Los gastos de replanteo de las obras.
- Los gastos de muestreo para la determinación de marras.
- Los gastos de protección.

- Los gastos de liquidación y retirada, en caso de rescisión del contrato por cualquier causa y en cualquier momento.

## **TITULO XV. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Y SUBCONTRATAS**

### **CAPITULO I. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

*Cláusula 251.* En principio se admitirán obras por Administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el Presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del Proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el contratista estime no incluidas en el Presupuesto, lo comunicará previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

### **CAPITULO II. SUBCONTRATACIÓN**

*Cláusula 252.* Se establecen las prescripciones para la subcontratación de acuerdo con el artículo 210 de la Ley 2/2011.

*Cláusula 253.* Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego un límite especial, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 por ciento del importe de adjudicación.

## **TITULO XVI. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### **CAPITULO I. CERTIFICACIONES**

*Cláusula 254.* De acuerdo con el Artículo 215 de la Ley 2/2011 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, el importe de las obras ejecutadas, se acreditará mensualmente al Contratista mediante certificaciones expedidas por el Director de Obra, que comprendan la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo. Estas certificaciones y sus valoraciones, realizadas de acuerdo con las normas antes señaladas, darán lugar a los libramientos a percibir directamente por el contratista para el cobro de cada obra certificada.

*Cláusula 255.* En cada certificación se medirán solamente aquellas unidades de obra que estén con su acabado completo y realizadas a satisfacción de la Dirección de Obra, no pudiendo incluirse por tanto aquellas en las que se haya hecho acopio de materiales o que estén incompletamente acabadas.

*Cláusula 256.* Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas o no se encuentren en buen estado, o no cumplan el Programa de Pruebas previsto en el Pliego, el Ingeniero Director no podrá certificarlos y dará por escrito al Adjudicatario las normas y directrices necesarias para que subsane los defectos señalados.

*Cláusula 257.* Aún cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tendrá derecho a percibir mensualmente, cualquiera que sea el importe ejecutado, más de lo que corresponde a las obras previstas.

## **CAPITULO II. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO**

*Cláusula 258.* La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando, a cada una de ellas, la medida que más apropiada le sea y en forma y condiciones que estime el Director, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

## **CAPITULO III. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETAS**

*Cláusula 259.* Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola, en forma distinta a la establecida en el Presupuesto.

## **CAPITULO IV. CRITERIO GENERALES DE LA MEDICIÓN**

*Cláusula 260.* La medición se hará en general por lo planos del Proyecto o por los que facilite la Dirección. El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición, fundada en la cantidad que figura en el Presupuesto, que tiene carácter de mera previsión.

*Cláusula 261.* En el caso de rectificaciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se haya ejecutado un mismo elemento.

*Cláusula 262.* La medición y abono se hará por unidades de obra, al modo que se indica en el Presupuesto.

## **CAPITULO V. VALORACIÓN DE LA OBRA**

*Cláusula 263.* La valoración deberá obtenerse aplicando a las distintas unidades de obra el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a éste, el importe de los porcentajes que correspondan a beneficio industrial, gastos generales e impuestos, y descontando el porcentaje que corresponda a la baja hecha por el Contratista.

## **CAPITULO VI. MEDIDAS PARCIALES Y FINALES**

*Cláusula 264.* Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista. Ésta será consecuencia de lo establecido en el artículo 212 de la legislación de Contratos vigente.

*Cláusula 265.* En el acta que se extienda deberá haberse verificado la medición del Contratista o su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente ampliando las razones que a ello lo obliga.

## **CAPITULO VII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS**

*Cláusula 266.* Los pagos se efectuarán por la Administración en los plazos que previamente han sido establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las



certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

*Cláusula 267.* El Contratista no podrá, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda, con arreglo al plazo establecido. Lo cumplirá siempre, a excepción de lo establecido en los apartados quinto y sexto del artículo 200 de la Ley de Contratos vigente.

## **CAPITULO VIII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS**

*Cláusula 268.* Si llegado el término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total realización, el Contratista hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Administración podrá optar entre la rescisión de contrato o la aplicación de las penalidades específicas establecidas en el artículo 196.4 de la Ley de Contratos vigente.

*Cláusula 269.* El importe de las penalidades que demora se hará efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones hasta cubrir la cuantía establecida, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza en caso de ser insuficiente.

*Cláusula 270.* Si el retraso fuera debido a causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista, y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que se le había asignado, podrá la Administración si así lo considerase, concederle el plazo que prudencialmente le parezca.

*Cláusula 271.* Las penalizaciones impuestas por el incumplimiento de los plazos particulares, hechas efectivas con cargo a las certificaciones parciales, tendrán el carácter de provisionales, de forma que si el Contratista recupera el tiempo perdido con arreglo al programa de trabajos que se le imponga, podrá recuperar las cantidades descontadas. En el caso de que el Contratista no cumpliera el nuevo programa la retención sería definitiva.

*Cláusula 272.* Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra tendrán siempre el carácter de definitivas.

*Cláusula 273.* Todos los retrasos habidos en el curso de la obra, incluso los debidos a la falta de materiales, para lo cual el Contratista deberá prever los acopios necesarios, serán imputables a éste. A estos efectos, y para que el Contratista no pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la Administración, es preceptivo que en el plazo de tres días, a partir de cuando se haya empezado a producir el retraso, el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificativas de este retraso y las causas que las motivaron. En este caso y transcurrido dicho plazo, no podrá invocarse tal circunstancia, ni hacer a la Administración el cargo de retraso correspondiente.

## **CAPITULO IX. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA**

*Cláusula 274.* En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubiera producido. Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes, según indica el artículo 214 de la Ley de Contratos:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

*Cláusula 275.* El Director de Obra establecerá la fecha de reiniciación del nuevo calendario de obra.

## **TITULO XVII. VARIOS**

### **CAPITULO I. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN**

*Cláusula 276.* Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

### **CAPITULO II. SEGURO DE LAS OBRAS**

*Cláusula 277.* El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento por valor que tengan por contrata los elementos asegurados.

*Cláusula 278.* En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el propietario, o en su caso la Administración responsable de la dirección de las obras, podrá disponer del importe de la aportación del seguro por siniestro para menesteres ajenos a los de la recuperación de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto, será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales apropiados, etc., y una indemnización abonada por la compañía aseguradora respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

*Cláusula 279.* Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Dirección Facultativa, al objeto de recavar de ésta su previa conformidad y reparos.

## **PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL**

### **TITULO XVIII. DOCUMENTOS QUE DEFINEN**

#### **CAPITULO I. DESCRIPCION**

*Cláusula 280.* La descripción de las obras está contenida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del presente documento, en la Memoria del Proyecto y en los Planos.

*Cláusula 281.* Dicho título contiene la descripción general y la localización de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, tratamiento del suelo y vegetación espontánea existente.

*Cláusula 282.* El Pliego de Condiciones de Índole Económica, constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista en cuanto a la medición y abono de las unidades de obra a que se refiere.

#### **CAPITULO II. PLANOS**

*Cláusula 283.* Constituyen el conjunto de documentos que definen geoméricamente las obras y las ubican geográficamente. Contienen la localización del monte y la división en rodales del terreno, necesaria para ejecutar la obra.

*Cláusula 284.* Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Ingeniero Director sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

#### **CAPITULO III. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

*Cláusula 285.* En caso de contradicción entre Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalece lo escrito en este último.

*Cláusula 286.* Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del ingeniero Director quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el contrato.

*Cláusula 287.* En todo caso, las contradicciones, omisiones, o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director, o por el Contratista deberán reflejarse perceptivamente en el acta de comprobación del replanteo.

*Cláusula 288.* Los datos y resultados incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo, salvo en lo que de ellos se haga referencia expresa en este Pliego.

*Cláusula 289.* En cuanto a las condiciones de carácter administrativo, económico y facultativo, se estará a lo dispuesto en lo señalado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Proyecto.

## **CAPITULO IV. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA**

*Cláusula 290.* Los documentos tanto del Proyecto como otros complementarios, que la propiedad entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

*Cláusula 291.* Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Pliego de Prescripciones del Proyecto que no contradigan los anteriores.
- Planos
- Cuadro de Precios Unitarios
- Presupuesto

La inclusión en el Contrato de las mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

*Cláusula 292.* Documentos informativos

- Los datos sobre suelos y vegetación, características de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos.
- Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.
- Por tanto el contratista será el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, el planteamiento y la ejecución de las obras.

## **TITULO XIX. DISPOSICIONES VARIAS**

### **CAPITULO I. CONTRATO**

*Cláusula 293.* La posibilidad de contratación con la Administración se encuentra regulada en el Capítulo II del Título II de la Ley 2/2011, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

*Cláusula 294.* Los contratos que celebren las Administraciones Públicas deberán formalizarse en documento administrativo dentro del plazo de diez días hábiles, a contar desde el siguiente al de la notificación de la adjudicación definitiva, constituyendo dicho documento título suficiente para acceder a cualquier registro público. No obstante, el contratista podrá solicitar que el contrato se eleve a escritura pública, corriendo de su cargo los correspondientes gastos, como se indica en el artículo 140 de la Ley 2/2011.

*Cláusula 295.* En el contrato se especificarán las particularidades que convengan a ambas partes completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

*Cláusula 296.* En el pliego de cláusulas administrativas se establecerá el sistema de determinación del precio de los contratos de servicios, que podrá estar referido a componentes de la prestación, unidades de ejecución o unidades de tiempo, o fijarse en un tanto alzado cuando no sea posible o conveniente su descomposición, o resultar de la aplicación de honorarios por tarifas o de una combinación de varias de estas modalidades, de acuerdo con lo establecido en el artículo 278 de la Ley 2/2011.

## CAPITULO II. TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS

*Cláusula 297.* El proceso de tramitación administrativa del contrato, desde el inicio del mismo hasta su fin, vendrá condicionado por los siguientes puntos, según la Ley 2/2011, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

- Acta de replanteo: “Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la adjudicación en todos los procedimientos. Asimismo se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar”, según indica el artículo 110 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de comprobación del replanteo: “La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato”, de acuerdo con el artículo 212 de la Ley de Contratos vigente.
- Certificaciones mensuales: “A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden”, como se indica en el artículo 215 de la Ley de Contratos vigente.

- Petición de representante e intervención: “En todo caso, su constatación exigirá por parte de la Administración un acto formal y positivo de recepción o conformidad dentro del mes siguiente a la entrega o realización del objeto del contrato, o en el plazo que se determine en el pliego de cláusulas administrativas particulares por razón de sus características. A la Intervención de la Administración correspondiente le será comunicado, cuando ello sea preceptivo, la fecha y lugar del acto, para su eventual asistencia en ejercicio de sus funciones de comprobación de la inversión”, de acuerdo con el artículo 205.2 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de recepción de obra: “Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato”, de acuerdo con el artículo 218.2 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación del contrato: “Excepto en los contratos de obras, que se regirán por lo dispuesto en el artículo 218, dentro del plazo de un mes, a contar desde la fecha del acta de recepción o conformidad, deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente del contrato y abonársele, en su caso, el saldo resultante. Si se produjera demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales” de acuerdo con e artículo 205.4 de la Ley 2/2011.
- Plazo de garantía: Se realizará de acuerdo con el artículo 205.3: “En los contratos se fijará un plazo de garantía a contar de la fecha de recepción o conformidad, transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, salvo los supuestos en que se establezca otro plazo en esta Ley o en otras normas, quedará extinguida la responsabilidad del contratista. Se exceptúan del plazo de garantía aquellos contratos en que por su naturaleza o características no resulte necesario, lo que deberá justificarse debidamente en el expediente de contratación, consignándolo expresamente en el pliego”. Y el artículo 218.3: “El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales”, de la Ley de Contratos vigente.

### **CAPITULO III. JURISDICCIÓN COMPETENTE**

*Cláusula 298.* El contrato que refleja este Pliego tendrá naturaleza Administrativa, por lo que corresponderá a la Jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación resolución y efectos del mismo.

### **CAPITULO IV. RESCISIÓN DEL CONTRATO**

Alumno: Marco Carmona Herrero

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Página 48

*Cláusula 299.* Son causas de resolución del contrato, según indica el artículo 206 de la Ley 2/2011, las siguientes:

- La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 202.3.
- La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.
- El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.
- La no formalización del contrato en plazo.
- La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista, y el incumplimiento del plazo señalado en la letra d) del apartado 2 del artículo 96.
- La demora en el pago por parte de la Administración por plazo superior al establecido en el apartado 6 del artículo 200, o el inferior que se hubiese fijado al amparo de su apartado 8.
- El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales, calificadas como tales en los pliegos o en el contrato.
- Las establecidas expresamente en el contrato.
- Las que se señalen específicamente para cada categoría de contrato en esta Ley.

## **CAPITULO V. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO**

*Cláusula 300.* Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el adjudicatario y la administración cuya relación no está prevista en las prescripciones de este Pliego de Condiciones, se resolverán de acuerdo con la Legislación vigente en la materia.

Palencia, Enero 2016

El alumno:

Fdo.: Marco Carmona Herrero





---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra*) en el Cerrato Palentino

**DOCUMENTO N<sup>o</sup>: 5  
MEDICIONES**

Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero

Tutora: Mercedes Fernández Fernández  
Cotutor: Asier Saiz rojo

Abril de 2016

# ÍNDICE MEDICIONES

<b>1. Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Mediciones por unidad de obra.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Capítulo I: Preparación del Terreno.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Capítulo II: Revegetación.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Capítulo III: Técnicas de bioingeniería.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Mediciones por tramo.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Tramo I.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Tramo II.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Tramo III.....</b>	<b>12</b>
<b>3.4. Tramo IV.....</b>	<b>14</b>
<b>3.5. Tramo V.....</b>	<b>15</b>
<b>3.6. Tramo VI.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7. Tramo VII.....</b>	<b>20</b>
<b>3.8. Tramo VIII.....</b>	<b>22</b>
<b>3.9. Tramo IX.....</b>	<b>24</b>
<b>3.10. Tramo X.....</b>	<b>26</b>

## **1. Introducción**

El documento Mediciones se inicia con un índice que hace referencia a cada uno de los documentos, a sus capítulos y apartados que los componen, con el fin de facilitar su utilización. Contienen un listado completo de las partidas de obra que configuran la totalidad del Plan de Conservación.

Se subdivide en distintos apartados (Capítulos) o subapartados (Partidas), correspondientes a las partes más significativas del objeto del Proyecto, que agrupan a las distintas unidades de obra en función de su afinidad.

Las mediciones aparecen divididas en dos grandes grupos. El primero distribuye una composición general de todas las unidades de obra, ordenadas por capítulos y partidas. En segundo lugar las mediciones aparecen distribuidas según los tramos de actuación del plan, los cuales quedan completamente definidos individualmente.

## 2. Mediciones por unidades de obra

### 2.1. Capítulo I: Preparación del Terreno

#### Partida: Desbroce, Laboreo, Acondicionado.

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	Zona	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Tramo I. Tramo II. Tramo III. Tramo IV Tramo V. Tramo VI Tramo VII Tramo VIII Tramo IX Tramo X	Planimetrado (*)			589.01 537.33 805.44 772.38 714.66 805.14 788.48 740.43 353.36 485.67	<b>6591.58</b>
<b>Total partida 1.1</b>									
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora	1 1	Tramo VI. Tramo VII.				0.56 0.53	
<b>Total partida 1.2</b>								1.09	<b>1.09</b>
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan.	1 1	Tramo VI. Tramo VII.				0.56 0.53	
<b>Total partida 1.3</b>								1.09	<b>1.09</b>

**2.2. Capítulo II: Revegetación****Partidas: Compra de planta, ahoyados, plantados y protectores.**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	600				600	
		<b>Total partida 2.1</b>						<b>600</b>
2.2	Ud.	Plantación manual de plantas a raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60 x 60 x 60 cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de mallas durante dos años. No se incluye el precio de la planta.	250				250	
		<b>Total partida 2.2</b>						<b>250</b>
2.3	Ud.	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquileo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte.	250				250	
		<b>Total partida 2.3</b>						<b>250</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	600				600	
		<b>Total partida 2.4</b>						<b>600</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	100				100	
		<b>Total partida 2.5</b>						<b>100</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	50				50	
		<b>Total partida 2.6</b>						<b>50</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	80				80	
		<b>Total partida 2.7</b>						<b>80</b>
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	50				50	
		<b>Total partida 2.8</b>						<b>50</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	130				130	
		<b>Total partida 2.9</b>						<b>130</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	40				40	
		<b>Total partida 2.10</b>						<b>40</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	150				150	
		<b>Total partida 2.11</b>						<b>150</b>
2.12	Ud.	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	250				250	
		<b>Total partida 2.12</b>						<b>250</b>
2.13	Ud.	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	150				150	
		<b>Total partida 2.13</b>						<b>150</b>
2.14	Ud.	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	100				100	
		<b>Total partida 2.14</b>						<b>100</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	1100				1100	
		<b>Total partida 2.15</b>						<b>1100</b>

### 2.3 Capítulo III: Técnicas de bioingeniería

#### Partidas: empalizadas trezadas, fajinas, estructuras transversales, esteras de ramaje y construcción de refugios.

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
3.1	m	Empalizada trezada o trezado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	2	53			106	
			2	60			120	
			2	55			110	
			2	50			100	
			2	50			100	
			2	50			100	
			2	50			100	
			<b>Total partida 3.1</b>					
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	2	60			120	
			2	65			130	
			2	65			130	
			2	58			116	
<b>Total partida 3.2</b>							<b>496</b>	
3.3	Ud.	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	2				2	
<b>Total partida 3.3</b>							<b>2</b>	
3.4	Ud.	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	45				45	
<b>Total partida 3.4</b>							<b>45</b>	
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	6				6	
<b>Total partida 3.5</b>							<b>6</b>	

**2.4. Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos****Partidas: Carteles, postes, balizas y mojones.**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
4.1	Ud.	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	3				3	
		<b>Total partida 4.1</b>						<b>3</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	10				10	
		<b>Total partida 4.2</b>						<b>10</b>



**Mediciones por tramo****Tramo I:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero. <b>Total partida 1.1</b>	1	Planimetrado (*)			589.01	<b>589.01</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha. <b>Total partida 2.1</b>	100				100	<b>100</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media. <b>Total partida 2.4</b>	100				100	<b>100</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.9</b>	16				16	<b>16</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.6</b>	8				8	<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.7</b>	13				13	<b>13</b>
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.8</b>	9				9	<b>9</b>
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.9</b>	22				22	<b>22</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	7				7	
		<b>Total partida 2.10</b>						<b>7</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25				25	
		<b>Total partida 2.11</b>						<b>25</b>
3.3	Ud.	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	1				1	
		<b>Total partida 3.3</b>						<b>1</b>
3.4	Ud.	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	10				10	
		<b>Total partida 3.4</b>						<b>10</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1				1	
		<b>Total partida 4.2</b>						<b>1</b>
4.1	Ud.	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1				1	
		<b>Total partida 4.1</b>						<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100				100	
		<b>Total partida 2.15</b>						<b>100</b>

## Tramo II:

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.  <b>Total partida 1.1</b>	1				537.33	<b>537.33</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.  <b>Total partida 2.1</b>	100				100	<b>100</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.  <b>Total partida 2.4</b>	100				100	<b>100</b>
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.9</b>	22				22	<b>22</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años  <b>Total partida 2.10</b>	7				7	<b>7</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.5</b>	16				16	<b>16</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.6</b>	8				8	<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.7</b>	13				13	<b>13</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	9				9	
		<b>Total partida 2.8</b>						<b>9</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25				25	
		<b>Total partida 2.11</b>						<b>25</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	2	53			106	
		<b>Total partida 3.1</b>						<b>106</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1				1	
		<b>Total partida 4.2</b>						<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100				100	
		<b>Total partida 2.15</b>						<b>100</b>

**Tramo III:**

Nº Orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	1	Planimetrado (*)			805.44	
<b>Total partida 1.1</b>								<b>805.44</b>
3.4	Ud.	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	15				15	
<b>Total partida 3.4</b>								<b>15</b>
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo, en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluye carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	1				1	
<b>Total partida 3.5</b>								<b>1</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	2	60			120	
<b>Total partida 3.1</b>								<b>120</b>
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	2	60			120	120
<b>Total partida 3.2</b>								<b>120</b>

4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1		1	
<b>Total partida 4.2</b>						<b>1</b>

**Tramo IV:**

Nº Orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	1	Planimetrado (*)			772.38	
<b>Total partida 1.1</b>								<b>772.38</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	2	55			110	
<b>Total partida 3.1</b>								<b>110</b>
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	2	65			130	
<b>Total partida 3.2</b>								<b>130</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1				1	
<b>Total partida 4.2</b>								<b>1</b>

**Tramo V:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.  <b>Total partida 1.1</b>	1	Planimetrado (*)			600.32	<b>600.32</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.  <b>Total partida 2.1</b>	98				98	<b>98</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.  <b>Total partida 2.4</b>	98				98	<b>98</b>



Nº Orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.9</b>	22				22	<b>22</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años <b>Total partida 2.10</b>	6				6	<b>6</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.5</b>	16				16	<b>16</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.6</b>	8				8	<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.7</b>	13				13	<b>13</b>
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.8</b>	8				8	<b>8</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+ <b>Total partida 2.11</b>	25				25	<b>25</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal. <b>Total partida 3.1</b>	2	50			100	<b>100</b>

Nº orden	Ud.	Descripción unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
3.4	Ud.	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	20				20	
<b>Total partida 3.4</b>								<b>20</b>
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo, en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluye carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	1				1	
<b>Total partida 3.5</b>								<b>1</b>
3.3	Ud.	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	1				1	
<b>Total partida 3.3</b>								<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	98				98	
<b>Total partida 2.15</b>								<b>98</b>
4.1	Ud.	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1				1	
<b>Total partida 4.1</b>								<b>1</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1				1	
<b>Total partida 4.2</b>								<b>1</b>

**Tramo VI:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	1				805.14	
		<b>Total partida 1.1</b>						<b>805.14</b>
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora	1				0.56	0.56
		<b>Total partida 1.2</b>						<b>0.56</b>
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan.	1				0.56	
		<b>Total partida 1.3</b>						<b>0.56</b>
2.2	Ud.	Plantación manual de plantas a raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60 x 60 x 60 cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años. No se incluye el precio de la planta.	125				125	
		<b>Total partida 2.2</b>						<b>125</b>
2.3	Ud.	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquilleo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte.	125				125	
		<b>Total partida 2.3</b>						<b>125</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.13	Ud.	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	75				75	
<b>Total partida 2.13</b>								<b>75</b>
2.14	Ud.	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	50				50	
<b>Total partida 2.14</b>								<b>50</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	250				250	
<b>Total partida 2.15</b>								<b>250</b>
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	2	65			130	
<b>Total partida 3.2</b>								<b>130</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1				1	
<b>Total partida 4.2</b>								<b>1</b>

**Tramo VII:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.  <b>Total partida 1.1</b>	1				788.44	<b>788.44</b>
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora  <b>Total partida 1.2</b>	1				0.53	<b>0.53</b>
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan.  <b>Total partida 1.3</b>	1				0.53	<b>0.53</b>
2.2	Ud.	Plantación manual de plantas a raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60 x 60 x 60 cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años. No se incluye el precio de la planta.  <b>Total partida 2.2</b>	125				125	<b>125</b>
2.3	Ud.	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquileo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte.  <b>Total partida 2.3</b>	125				125	<b>125</b>
2.12	Ud.	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.12</b>	125				125	<b>125</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.13	Ud.	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	75				75	
		<b>Total partida 2.13</b>						<b>75</b>
2.14	Ud.	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	50				50	
		<b>Total partida 2.14</b>						<b>50</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	250				250	
		<b>Total partida 2.15</b>						<b>250</b>
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	2	58			116	
		<b>Total partida 3.2</b>						<b>116</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	2	50			100	
		<b>Total partida 3.1</b>						<b>100</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería	1				1	
		<b>Total partida 4.2</b>						<b>1</b>

**Tramo VIII:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.  <b>Total partida 1.1</b>	1				740.43	<b>740.43</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.  <b>Total partida 2.1</b>	98				98	<b>98</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.  <b>Total partida 2.4</b>	98				98	<b>98</b>
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.9</b>	22				22	<b>22</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años  <b>Total partida 2.10</b>	6				6	<b>6</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.5</b>	16				16	<b>16</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.6</b>	8				8	<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.7</b>	13				13	<b>13</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.8</b>	8				8	<b>8</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+  <b>Total partida 2.11</b>	25				25	<b>25</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería  <b>Total partida 4.2</b>	1				1	<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.  <b>Total partida 2.15</b>	98				98	<b>98</b>



## Tramo IX:

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.  <b>Total partida 1.1</b>	1				353.36	<b>353.36</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.  <b>Total partida 2.1</b>	98				98	<b>98</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.  <b>Total partida 2.4</b>	98				98	<b>98</b>
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.9</b>	22				22	<b>22</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años  <b>Total partida 2.10</b>	7				7	<b>7</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.5</b>	17				17	<b>17</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.6</b>	8				8	<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.  <b>Total partida 2.7</b>	13				13	<b>13</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.8</b>	8				8	<b>8</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+ <b>Total partida 2.11</b>	25				25	<b>25</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal. <b>Total partida 3.1</b>	2	50			100	<b>100</b>
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo, en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluye carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes. <b>Total partida 3.5</b>	2				2	<b>2</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería <b>Total partida 4.2</b>	1				1	<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares. <b>Total partida 2.15</b>	98				98	<b>98</b>

**Tramo X:**

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	1				485.67	
		<b>Total partida 1.1</b>						<b>485.67</b>
2.1	Ud.	Apertura manual de hoyo semiabierta, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	100				100	
		<b>Total partida 2.1</b>						<b>100</b>
2.4	Ud.	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	100				100	
		<b>Total partida 2.4</b>						<b>100</b>
2.9	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor, con 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	21				21	
		<b>Total partida 2.9</b>						<b>21</b>
2.10	Ud.	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5 l de capacidad, y de 125/150 cm de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	7				7	
		<b>Total partida 2.10</b>						<b>7</b>
2.5	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	17				17	
		<b>Total partida 2.5</b>						<b>17</b>
2.6	Ud.	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8				8	
		<b>Total partida 2.6</b>						<b>8</b>
2.7	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	14				14	
		<b>Total partida 2.7</b>						<b>14</b>

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
2.8	Ud.	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5 l, y de una altura de 125/150 cm. Incluido la reposición de marras durante dos años. <b>Total partida 2.8</b>	8				8	<b>8</b>
2.11	Ud.	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+ <b>Total partida 2.11</b>	25				25	<b>25</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal. <b>Total partida 3.1</b>	2	50			100	<b>100</b>
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo, en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluye carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes. <b>Total partida 3.5</b>	1				1	<b>1</b>
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería <b>Total partida 4.2</b>	1				1	<b>1</b>
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introducido en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares. <b>Total partida 2.15</b>	100				100	<b>100</b>

Nº orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Uds	X	Y	Z	Subtotal	Medición
4.1	Ud.	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1				1	
<b>Total partida 4.1</b>								<b>1</b>



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Plan de Conservación de la nutria  
(*Lutra lutra*) en el Cerrato Palentino

**DOCUMENTO N°6:  
PRESUPUESTO**

Alumno/a: Marco Antonio Carmona Herrero

Tutora: Mercedes Fernández Fernández  
Cotutor: Asier Saiz rojo

Abril de 2016

## ÍNDICE PRESUPUESTO

<b>1. Finalidad del Presupuesto.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Cuadro de Precios.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Cuadro de Precios N°1. Precios unitarios.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Cuadro de Precios N°2. Precios descompuestos.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Presupuestos Parciales.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Presupuestos Parciales por capítulos.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Presupuestos Parciales por tramos.....</b>	<b>24</b>
<b>4. Presupuestos Generales.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1. Presupuesto General de Ejecución Material.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2. Presupuesto General de Ejecución por Contrata o Presupuesto de licitación.....</b>	<b>46</b>

## **1. Finalidad del presupuesto :**

- Expresar el coste de las unidades de obra del Proyecto y del conjunto del mismo con precios y mediciones que constituyan un valor económico con la mejor relación posible calidad/precio.
  
- Ajustar el valor total del Proyecto de Ejecución a las demandas sociales del momento, encajándolo dentro de unas cifras razonables y planificadas previamente.
  
- Informar al Promotor de las mediciones y precios de las unidades a realizar y del conjunto del Proyecto, para que pueda asumir, aprobar y programar el desarrollo de la inversión, así como alcanzar de manera adecuada sus objetivos en relación al Proyecto.
  
- Informar a los contratistas de las mediciones y precios de las unidades a realizar y del conjunto del Proyecto, para que pueda efectuar sus ofertas con la mayor información posible de los objetivos del Proyecto.
  
- Servir de documento base para todas las operaciones económicas que se desarrollen durante la ejecución de las obras.



## 2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1: PRECIOS UNITARIOS

### Capítulo I: Preparación del terreno

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en cifra
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	Un euro con seis céntimos	1,06 €
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima de 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora.	Sesenta y siete euros con cinco céntimos.	67,05 €
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan	Cuarenta y tres euros con siete céntimos.	43,07 €

### Capítulo II: Revegetación

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en cifra
2.1	Ud.	Apertura manual de hoya semiabierta, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	Cero con sesenta y un céntimos	0,61 €
2.2	Ud.	Plantación manual de plantas de raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60x60x60cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años.	Un euro con sesenta y cinco céntimos	1.65 €

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en cifra
2.3	Ud.	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquilleo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte	Cuatro euros con cuarenta y dos céntimos	4,42 €
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	Cero euros con treinta y cuatro céntimos	0,34 €
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos	0,48 €
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con diecinueve céntimos	3,19 €
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos	0,48 €
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con diecinueve céntimos	3,19 €
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	Cero euros con cuarenta y ocho céntimos	0,48 €
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con diecinueve céntimos	3,19 €
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	Cero euros con cincuenta y seis céntimos	0,56 €

Nº orden	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en cifra
2.12	Ud.	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con cuarenta céntimos	3,40 €
2.13	Ud.	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con treinta y cinco céntimos	3,35 €
2.14	Ud.	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	Tres euros con treinta y cinco céntimos	3,35 €
2.15	Ud.	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	Cero euros con ochenta céntimos	0,80 €

**Capítulo III: Técnicas de bioingeniería**

<b>Nº orden</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Precio en cifra</b>
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	Treinta y dos euros con treinta y cinco céntimos	32,35 €
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	Veintiún euros con setenta y ocho céntimos.	21,78 €
3.3	Ud	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	Doscientos setenta y cinco euros con noventa céntimos.	275,90 €

<b>Nº orden</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Precio en cifra</b>
3.4	Ud.	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	Sesenta y dos euros con setenta y seis céntimos	62,76 €
3.5	Ud.	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	Cuarenta y siete euros con ocho céntimos	47,08 €

**Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos**

<b>Nº orden</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Precio en cifra</b>
4.1	Ud.	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	Doscientos dieciséis euros con veintidós céntimos	216,22 €
4.2	Ud.	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	Cuarenta y tres euros con diecisiete céntimos.	43,17 €

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

#### Capítulo I: Preparación del terreno

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
1.1	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0.01	0,158
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,05	0,694
	h	Motodesbrozadora de 1,8-2,4CV de pot.	1,8	0,05	0,090
	h	Camión 131-160 CV	28,41	0,003	0,085
	%	Costes indirectos	1,03	3,00	0,031
<b>Total partida 1.1</b>				<b>1.06</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
1.2	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima de 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Peón especializado	13,96	1,00	13,96
	h	Tractor de ruedas 125/150 CV	46,01	1,00	46,01
	%	Costes indirectos	1,00	7,08	7,08
<b>Total partida 1.2</b>				<b>67.05</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
1.3	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Peón especializado	13,96	0,60	8,38
	h	Tractor de ruedas 125/150 CV	46,01	0,60	27,61
	%	Costes indirectos	1,00	7,08	7,08
<b>Total partida 1.2</b>				<b>43,07</b>	

**Capítulo II: Revegetación**

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.1	Apertura manual de hoya semiabierta, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Capataz	15,66	0,005	0,08
	h	Peón ordinario	13,85	0,038	0,53
	%	Costes indirectos	1,00	0,007	0,00
<b>Total partida 2.1</b>				<b>0,61</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.2	Plantación manual de plantas de raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60x60x60cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70 CV. Con m.o.	42,13	0,025	1,053
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,005	0,079
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,034	0,472
	%	Costes indirectos	1,60	3,00	0,048
<b>Total partida 2.2</b>				<b>1,652</b>	



Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.3	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquilleo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,005	0,079
	h	Retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70 CV. Con m.o.	42,13	0,042	1,769
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,182	2,524
	%	Costes indirectos	1,60	3,00	0,048
<b>Total partida 2.3</b>				<b>4,42</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.4	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,005	0,079
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,015	0,213
	%	Costes indirectos	1,60	3,00	0,048
<b>Total partida 2.4</b>				<b>0,34</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.5	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 040/0,80m	0,47	1	0,47
	%	Costes indirectos	0,47	3,00	0,014
<b>Total partida 2.5</b>				<b>0,484</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.6	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 3,5l 125/150cm	3,10	1	3,10
	%	Costes indirectos	3,10	3,00	0,09
<b>Total partida 2.6</b>					<b>3,19</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.7	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 040/0,80m	0,47	1	0,47
	%	Costes indirectos	0,47	3,00	0,014
<b>Total partida 2.7</b>					<b>0,484</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.8	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor 3,5l 125/150cm	3,10	1	3,10
	%	Costes indirectos	3,10	3,00	0,09
<b>Total partida 2.8</b>					<b>3,19</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.9	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 040/0,80m	0,47	1	0,47
	%	Costes indirectos	0,47	3,00	0,014
<b>Total partida 2.9</b>					<b>0,484</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.10	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 3,5l 125/150cm	3,10	1	3,10
	%	Costes indirectos	3,10	3,00	0,09
<b>Total partida 2.10</b>					<b>3,19</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.11	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	0,55	1	0,55
	%	Costes indirectos	0,55	3,00	0,014
<b>Total partida 2.11</b>					<b>0,56</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.12	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor 3,5l 125/150cm	3,30	1	3,30
	%	Costes indirectos	3,30	3,00	0,099
<b>Total partida 2.12</b>					<b>3,40</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.12	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor 3,5l 125/150cm	3,30	1	3,30
	%	Costes indirectos	3,30	3,00	0,099
<b>Total partida 2.12</b>					<b>3,40</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.13	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	3,25	1	3,25
	%	Costes indirectos	3,25	3,00	0,098
<b>Total partida 2.13</b>				<b>3,35</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.14	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	Ud	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	3,25	1	3,25
	%	Costes indirectos	3,25	3,00	0,098
<b>Total partida 2.14</b>				<b>3,35</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
2.15	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,015	0,208
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,003	0,047
	Ud	Protector de troncos cilíndrico plástico degradable h=60cm	0,52	1	0,520
	%	Medios auxiliares	0,52	1,00	0,005
	%	Costes indirectos	0,78	3,00	0,023
<b>Total partida 2.15</b>				<b>0,80</b>	

**Capítulo III: Técnicas de bioingeniería**

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
3.1	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,45	7.097
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,90	12,48
	Ud	Piqueta de sauce h=1m y d=8-12cm	2,85	1,10	3,135
	m	Vara de sauce l=70-90 cm y d=5-25cm	1,20	6,00	7,2
	%	Medios auxiliares	29,92	5,00	1,496
	%	Costes indirectos	31,41	3,00	0,942
<b>Total partida 3.1</b>				<b>32,35</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
3.2	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,100	1,577
	h	Peón restauración ambiental	13,87	0,300	4,161
	h	Excav. Hidráulica neumáticos 100CV	84,00	0,100	8,400
	m	Vara de sauce l=70-90 cm y d=5-25cm	1,20	5,00	6,00
	%	Medios auxiliares	20,14	5,00	1,007
	%	Costes indirectos	21,15	3,00	0,635
<b>Total partida 3.2</b>				<b>21,78</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
3.3	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Capataz	15,20	1,500	22,80
	h	Peón ordinario	13,19	6,00	79,14
	h	Camión 131-160CV.	28,41	0,45	12,78
	h	Excav. Hidráulica neumáticos 100CV	84,00	0,40	33,6
	m	Tronco de chopo de 30cm de diámetro	8,90	13,00	115,7
	m	Estaca de madera de 0,15 cm de diámetro	1,89	3,750	7,08
	%	Costes indirectos	160,10	3,00	4,80
<b>Total partida 3.3</b>				<b>275,90</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
3.4	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Oficial 1ª restauración ambiental	15,77	0,45	7,10
	h	Peón ordinario	13,19	0,900	11,87
	h	Camión 131-160CV.	28,41	0,200	5,68
	h	Excav. Hidráulica neumáticos 100CV	84,00	0,100	8,4
	m	Vara de sauce l=70-90 cm y d=5-25cm	1,20	15,00	18,60
	m	Estaca de madera de 0,15 cm de diámetro	1,70	3,750	6,38
	%	Medios auxiliares	58,03	5,00	2,90
	%	Costes indirectos	60,93	3,00	1,83
<b>Total partida 3.4</b>				<b>62,76</b>	

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
3.5	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Capataz	15,20	0,50	7,6
	h	Peón ordinario	13,19	2,00	26,38
	h	Camión basculante 4x4 14t.	35,50	0,10	3,55
	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32cv	4,09	2,00	8,18
	%	Costes indirectos	45,71	3,00	1,37
<b>Total partida 3.5</b>				<b>47,08</b>	

#### Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
4.1	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.				
	Ud	Descripción elementos	Precio unitario	Rendimiento	Importe
	h	Peón ordinario	13,19	0,80	26,38
	h	Excav. Hidr. Neumáticos 200cv	42,00	0,80	3,55
	Ud	Cartel de obra de aluminio	170	1,00	170
	%	Medios auxiliares	199,93	5,00	9,99
	%	Costes indirectos	209,92	3,00	6,30
	<b>Total partida 4.1</b>				<b>216,22</b>

Nº Orden	Descripción de Unidad de obra				
4.2	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.				
	<b>Ud</b>	<b>Descripción elementos</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Importe</b>
	h	Capataz	15,20	0,28	4,26
	h	Peón ordinario	13,19	1,00	13,19
	Ud	Mojón de referencia de sendero señalado	24,46	1,00	24,46
	%	Costes indirectos	41,91	3,00	1,26
	<b>Total partida 4.2</b>				<b>43,17</b>

### 3. PRESUPUESTOS PARCIALES

En éste apartado se agrupa las multiplicaciones de las mediciones por sus precios, donde se agrupa finalmente por capítulos y tramos la organización de los presupuestos parciales.

#### 3.1CAPÍTULOS:

##### Capítulo I: Preparación del terreno

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	6591,58	1,06 €	6987,07€
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima de 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora.	1,09	67,05 €	73,09€
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan	1,09	43,07 €	46,95€
<b>Capítulo I: Preparación del terreno</b>			<b>Total importe</b>		<b>7107,11€</b>



**Capítulo II: Revegetación**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	600	0,61 €	366€
2.2	Ud	Plantación manual de plantas de raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60x60x60cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de mallas durante dos años.	250	1,65 €	412,5€
2.3	Ud	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquillo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte	250	4,42 €	1105€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	600	0,34 €	204€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	100	0,48 €	48€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	50	3,19 €	159,5€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de mallas durante dos años	80	0,48 €	38,4€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	50	3,19 €	159,5€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de mallas durante dos años	130	0,48 €	62,4€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de mallas durante dos años.	40	3,19 €	127,6€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	150	0,56 €	84€
2.12	Ud	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	250	3,40 €	850€
2.13	Ud	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	150	3,35 €	502,5€
2.14	Ud	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	100	3,35 €	335€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	1100	0,80 €	880€
<b>Capítulo II: Revegetación</b>			<b>Total importe</b>		<b>5334,4€</b>

**Capítulo III: Técnicas de bioingeniería**

<b>Nº Orden</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>3.1</b>	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	736	32,35 €	23809,6€
<b>3.2</b>	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	496	21,78 €	10802,88€
<b>3.3</b>	Ud	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	2	275,90 €	551,8€
<b>3.4</b>	Ud	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	45	62,76€	2824,2€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.5	Ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	6	47,06€	282,36€
<b>Capítulo III: Técnicas de bioingeniería</b>			<b>Total importe</b>		<b>38270,84€</b>

**Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos**

<b>Nº Orden</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
4.1	Ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	3	216,22€	648,66€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	10	43,17€	431,7€
<b>Capítulo IV: Señalizaciones y carteles informativos.</b>			<b>Total importe</b>		<b>1080,36€</b>

**3.2TRAMOS:****TRAMO I**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	589,01	1,06 €	624,35€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	100	0,61 €	61€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	100	0,34 €	34€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	16	0,48 €	7,68€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	13	0,48 €	6,24€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	9	3,19 €	28,71€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	22	0,48 €	10,56€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	7	3,19 €	22,33€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.3	Ud	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	1	275,90 €	275,9€
3.4	Ud	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	10	62,76€	627,6€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100	0,80 €	80€
4.1	Ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	216,22€	216,22€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO I</b>			<b>Total importe</b>		<b>2077,28€</b>

**TRAMO II:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	537,33	1,06 €	569,57€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	100	0,61 €	61€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	100	0,34 €	34€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	16	0,48 €	7,68€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	13	0,48 €	6,24€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	9	3,19 €	28,71€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	22	0,48 €	10,56€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	7	3,19 €	22,33€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€



Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100	0,80 €	80€
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	106	32,35 €	3429,1€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO II</b>			<b>Total importe</b>		<b>4331,88€</b>

**TRAMO III:**

<b>Nº Orden</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	805,44	1,06 €	853,77€
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	120	32,35 €	3882€
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	120	21,78 €	2613,6€
3.4	Ud	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	15	62,76€	941,4€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.5	Ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	1	47,06€	47,06€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO III</b>			<b>Total importe</b>		<b>8381€</b>

**TRAMO IV:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	772,38	1,06 €	818,72€
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	110	32,35 €	3558,5€
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	130	21,78 €	2831,4€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO IV</b>			<b>Total importe</b>		<b>7251,79€</b>

**TRAMO V:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	600,32	1,06 €	636,34€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	98	0,61 €	59,78€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	98	0,34 €	33,32€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	16	0,48 €	7,68€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	13	0,48 €	6,24€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	22	0,48 €	10,56€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	6	3,19 €	19,14€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	100	32,35 €	3235€
3.3	Ud	Construcción de una estructura transversal al cauce de 60 cm de altura formada por dos filas de troncos de chopo de 30 cm de diámetro ancladas en los márgenes y mediante estacas verticales de 1,25 m altura unidas con alambre. Completamente terminada el relleno aguas arriba y la construcción del vertedero en el tronco superior.	1	275,90 €	275,90€
3.4	Ud	Estera de ramaje compuesta por un conjunto de varas de material vegetal (sauce) atadas en fila y formando una estructura alargada de dimensiones 200x150cm. En el margen del río. Incluye colocación.	20	62,76€	1255,2€
3.5	Ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	1	47,06€	47,06€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	98	0,80 €	78,4€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	216,22€	216,22€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO V</b>			<b>Importe total</b>		<b>5989,05</b>

**TRAMO VI:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	805,14	1,06 €	853,45€
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima de 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora.	0,56	67,05 €	37,55€
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan	0,56	43,07 €	24,12€
2.2	Ud	Plantación manual de plantas de raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60x60x60cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años.	125	1,65 €	206,25€
2.3	Ud	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquilleo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte	125	4,42 €	552,5€
2.12	Ud	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	125	3,40 €	425€
2.13	Ud	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	75	3,35 €	251,25€
2.14	Ud	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	50	3,35 €	167,5€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	250	0,80 €	200€



Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	130	21,78 €	2831,4€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO VI</b>			<b>Total importe</b>		<b>5592,19€</b>

**TRAMO VII:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	788,44	1,06 €	835,75€
1.2	ha	Desbaste mediante laboreo de profundidad mínima de 40cm con chisel. No incluye riego tras la mejora.	0,53	67,05 €	35,54€
1.3	ha	Acondicionado del terreno con grada de discos o similar, en terrenos en los que la vegetación y la pendiente lo permitan	0,53	43,07 €	22,83€
2.2	Ud	Plantación manual de plantas de raíz desnuda o en contenedor; incluyendo apertura mecanizada de hoyos de 60x60x60cm con retroexcavadora en terrenos sueltos o de tránsito, el transporte y la distribución de la planta en el mismo tajo, y la reposición de marras durante dos años.	125	1,65 €	206,25€
2.3	Ud	Plantación de chopo a profundidad inferior o igual a 2m, con retroexcavadora, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. Incluye el marquilleo, apertura, plantación y tapado. No se incluye el precio de la planta ni su transporte	125	4,42 €	552,5€
2.12	Ud	Suministro de <i>Populus x cerratensis</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	125	3,40 €	425€
2.13	Ud	Suministro de <i>Ulmus minor</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 80/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	75	3,35 €	251,25€
2.14	Ud	Suministro de <i>Fraxinus angustifolia</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 60/100cm. Incluida la reposición de marras durante dos años.	50	3,35 €	167,5€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	250	0,80 €	200€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.2	m	Fajina compuesto por un conjunto de varas de material vegetal vivo (sauce) atadas formando una estructura cilíndrica y alargada, que se instala en una zanja de 40 x 40 cm de sección en el margen del río. Incluye apertura de zanja, colocación y posterior relleno.	116	21,78 €	2526,48€
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	100	32,35 €	3235€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO VII</b>			<b>Total importe</b>		<b>8501,27€</b>

**TRAMO VIII:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	740,43	1,06 €	784,86€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	98	0,61 €	59,78€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	98	0,34 €	33,32€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	16	0,48 €	7,68€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	13	0,48 €	6,24€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	22	0,48 €	10,56€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	6	3,19 €	19,14€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€

<b>Nº Orden</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	98	0,80 €	78,4€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO VIII</b>			<b>Total importe</b>		<b>1108,19€</b>

**TRAMO IX:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	353,36	1,06 €	374,56€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	98	0,61 €	59,78€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	98	0,34 €	33,32€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	17	0,48 €	8,16€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	13	0,48 €	6,24€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	22	0,48 €	10,56€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	7	3,19 €	22,33€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	100	32,35 €	3235€
3.5	Ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	2	47,06€	94,12€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	98	0,80 €	78,4€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO IX</b>			<b>Total importe</b>		<b>4030,68€</b>

**TRAMO X:**

Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1	m <sup>2</sup>	Desbroce con motodesbrozadora de vegetación herbácea y arbustiva para limpieza, mantenimiento y formación de vegetación existente y eliminación de competencia de nueva vegetación instalada, consistente en roza, despeje y clareo. Incluye la eliminación de pies secos, poda de formación y retirada de restos a vertedero.	485,67€	1,06 €	514,81€
2.1	Ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha.	100	0,61 €	61€
2.4	Ud	Plantación en terrenos con pendiente superior al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha de dispersión media.	100	0,34 €	34€
2.5	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años.	17	0,48 €	8,16€
2.6	Ud	Suministro de <i>Salix triandra</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.7	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor, 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	14	0,48 €	6,72€
2.8	Ud	Suministro de <i>Salix purpurea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	8	3,19 €	25,52€
2.9	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor 0,40/0,80 m de altura. Incluido la reposición de marras durante dos años	21	0,48 €	10,08€
2.10	Ud	Suministro de <i>Salix atrocinerea</i> , en contenedor de 3,5l, y de una altura de 125/150cm. Incluido la reposición de marras durante dos años.	7	3,19 €	22,33€
2.11	Ud	Suministro de <i>Alnus glutinosa</i> , en alveolo de 300cc, edad 1+0, altura 20/+	25	0,56 €	14€



Nº Orden	Ud	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.1	m	Empalizada trenzada o trenzado vivo de ribera compuesto por piquetas de material vegetal vivo de sauce de 1m de longitud y 8-12 cm de diámetro, hincados en el suelo 50-60 cm, entre las que se intercalan varas de material vegetal vivo de sauce hasta cubrir las piquetas verticales, hasta formar una pantalla continua cuya altura fuera del terreno es de unos 40 cm. Incluye perfilado final del talud y aporte de tierra para conseguir el contacto del material vegetal.	100	32,35 €	3235€
3.5	Ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada a menos de 50 m como refugio para la fauna, incluso carga y transporte de los restos, extendido de las ramas y el resto de productos resultantes.	1	47,06€	47,06€
2.15	Ud	Instalación de protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60cm de altura, introduciendo en el terreno 25cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100	0,80 €	80€
4.1	Ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	216,22€	216,22€
4.2	Ud	Instalación de poste, baliza o mojón de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno. Incluye la excavación y anclaje, en su caso con hormigón, herrajes y tornillería.	1	43,17€	43,17€
<b>TRAMO X</b>			<b>Total importe</b>		<b>4343,59€</b>

## 4. PRESUPUESTO GENERAL

### 4.1. Presupuesto General de Ejecución Material

Nº del capítulo	Nombre del capítulo	Importe
Capítulo I	Preparación del terreno	7107,11€
Capítulo II	Revegetación	5334,4€
Capítulo III	Técnicas de bioingeniería	38270,84€
Capítulo IV	Señalizaciones y carteles informativos	1080,36€
<b>Total Presupuesto General de Ejecución Material</b>		<b>51792,71€</b>

**“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA**

Plan de conservación de la nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de Palencia.

**A LA CANTIDAD DE CINCUENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (51792,71€).”**

Palencia, a 20 de Enero de 2016

EL INGENIERO TÉCNICO FORESTAL

Marco Antonio Carmona Herrero

Fdo.:

#### 4.2. Presupuesto General de Ejecución por Contrata o Presupuesto de Licitación

Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	51792,71€
Gastos Generales de la Empresa (16% sobre PEM).....	8286,83€
Beneficio industrial (6% sobre PEM).....	3107,56 €
TOTAL PARCIAL.....	63187,1 €
I.V.A. (21% sobre el total parcial).....	13269,29 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PRESUPUESTO DE LICITACIÓN).....	76456,39 €

**“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (LICITACIÓN) DE LA OBRA.**

Plan de conservación de la nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de Palencia.

A LA CANTIDAD DE **SETENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (76456,39 €).**”

Palencia, a 20 de Enero de 2016

EL INGENIERO TÉCNICO FORESTAL

Marco Antonio Carmona Herrero

Fdo.: