"MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016"

MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo nº 1.- Autorización redacción del proyecto

Anejo nº 2.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 3.- Justificación de precios

Anejo nº 4.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 5.- Plan de obra

Anejo nº 6.- Tipologías de actuación

Anejo nº 7.- Actuaciones de mejora de la conectividad fluvial

Anejo nº 8.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2: Pliego de Prescripciones Técnicas

DOCUMENTO Nº 3: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuestos Parciales y Totales

Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO Nº 4: Planos

Plano nº 1: Plano de Situación

Plano nº 2: Ámbito de actuación

Plano nº 3: Masas con prioridad de actuación

Plano nº 4: Azudes

Plano nº 5: Detalles constructivos

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA y ANEJOS

DOCUMENTO Nº1

ÍNDICE GENERAL

1.1-. Memoria

Anejo nº 1. - Autorización redacción del proyecto

Anejo nº 2.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 3.- Justificación de precios

Anejo nº 4.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 5.- Plan de obra

Anejo nº 6.- Tipologías de actuación

Anejo nº 7.- Actuaciones de mejora de la conectividad fluvial

Anejo nº 8.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº1

1.1-. MEMORIA

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. AMBITO TERRITORIAL
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA
6. REVISIÓN DE PRECIOS
7. OBJETO DEL CONTRATO
8. REQUISITOS ADMINITRATIVOS
9. CANON DE UTILIZACIÓN DE BIENES DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
10. FORMA DE ADJUDICACIÓN
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
12. CATEGORIA DEL CONTRATO
13. PRESUPUESTOS
    13.1.PRECIOS UNITARIOS
    13.2.MEDICIONES
    13.3.PRESUPUESTO
14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
15. CONCLUSION
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

Tradicionalmente, el concepto de calidad de las aguas se ha asociado al grado de aptitud para satisfacer determinados usos como el consumo humano, el riego, baños, etc. Dicha aptitud era valorada en función de las características del agua que generalmente eran determinadas por parámetros fisicoquímicos con unos límites de concentración asociados.

La Directiva europea 2000/60 CE o Directiva Marco del Agua (DMA en adelante) ha supuesto un profundo cambio en la gestión de las aguas, incorporando un nuevo enfoque integral y ecosistémico que va más allá de la concepción tradicional de calidad por usos contemplada por otras directivas relacionadas con la calidad de las aguas. En este sentido, introduce el concepto de estado de las masas de agua, que se define como el grado de alteración que presentan respecto a sus condiciones naturales.

Para las aguas superficiales, el estado viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico, siendo necesario para alcanzar el buen estado que su estado ecológico y químico sean al menos buenos. Mientras que el estado químico es una expresión del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental (objetivos de calidad establecidos para las aguas), el estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

La DMA tiene como objetivo alcanzar el buen estado ecológico y químico de todas las masas de agua para el 2015 y para ello impone a los estados miembros la obligación, entre otras, de elaborar planes de gestión en cada Demarcación Hidrográfica (Planes Hidrológicos de Cuenca) en los que se deben establecer las medidas y actuaciones necesarias para la consecución del buen estado de las masas de agua.

En consecuencia, el buen estado del Dominio Público Hidráulico que recoge la Directiva Marco del Agua, exige una importante labor de inspección, de prevención del deterioro y de protección y mejora del Dominio Público Hidráulico.

En este marco y hasta la fecha, la Confederación Hidrográfica del Duero ha venido realizando actuaciones concretas en los diferentes programas de actuaciones en cauce. Sin embargo, en el marco de una correcta planificación, resulta necesario definir y programar en el horizonte del año 2015 y 2021, aquellas actuaciones tendentes a la protección y mejora del estado de las masas de agua, de modo que se concentren las actuaciones en aquellas de especial protección o valor, o que se encuentren más deterioradas o con mayores problemas de conservación.

Una planificación de estas actuaciones supondrá la optimización de recursos, acciones y resultados más eficaces, y una correcta ejecución de las mismas ya que en muchos casos entraña bastante complejidad (trámites ambientales, autorizaciones, etc.).

En consecuencia, para definir a largo plazo el conjunto de medidas y actuaciones para la mejora del estado de las masas de agua, se hace necesario el desarrollo de una Estrategia de Actuaciones en Cauce para la Mejora de la Conectividad Longitudinal y del Estado de las Masas de Agua de la Cuenca del Duero

Una de las conclusiones de los estudios realizados en la Demarcación es que una de las principales causas de incumplimiento del buen estado de las masas de agua es el gran número de barreras transversales que limitan la conectividad longitudinal, motivo por el cual se ha desarrollado una línea de actuación específica dentro de la estrategia general de mejora del estado de las masa de agua, que aborde la problemática de la conectividad fluvial en la cuenca del Duero.

Dentro de las inversiones que la Confederación Hidrográfica del Duero ejecuta con presupuestos del Organismo, ocupa un lugar preponderante la inversión en conservación de

cauces y en particular el mantenimiento en buenas condiciones hidráulicas, medioambientes y sanitarias de aquellos cauces afectados por la problemática mencionada.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto es describir los trabajos y fijar, con precisión suficiente, las condiciones técnicas para la buena ejecución de las operaciones de mejora de la conectividad fluvial y de las masas de agua asociadas en el ámbito que se relaciona en el punto 3 del presente Proyecto.

En zonas de servidumbre y policía, cuando los terrenos no sean de titularidad estatal, deberá existir autorización o conformidad con el propietario de los mismos, previamente al inicio de las referidas operaciones.

3. ÁMBITO TERRITORIAL.

El ámbito de las actuaciones abarcará el territorio de la Confederación Hidrográfica del Duero en la provincia de SORIA. Muchas de estas actuaciones necesarias para conseguir un buen estado de funcionamiento hidráulico, sanitario y ambiental de los cauces son de escasa entidad, pero muy necesarias para garantizar la buena capacidad de desagüe de los ríos y arroyos y evitar así daños por inundaciones a zonas urbanas, terrenos colindantes, carreteras, etc.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El acondicionamiento y recuperación ambiental de los cauces, serán atendibles mediante simples actividades de limpieza, podas, retirada de fangos, acarreos, defensas, etc.., en aquellos tramos de cauce que se encuentran afectados por aterramientos, falta de sección hidráulica, crecimiento de la vegetación, impidiendo el desagüe en los mismos.

También se realizarán labores de limpieza, retirada de residuos sólidos, árboles o troncos caídos, tratamientos de vertidos de aguas residuales, llevando a cabo una poda o tala selectiva de vegetación de ribera, defensas de márgenes con tratamientos de bioingeniería, así como plantaciones autóctonas, si se considerara necesario.

Asimismo, se llevarán a cabo trabajos para la eliminación de obstáculos transversales y actuaciones de mejora de la conectividad longitudinal.

Igualmente, el Adjudicatario estará obligado a realizar otras operaciones que, con el visto bueno previo y especifico del Director del Proyecto, resulten necesarias como consecuencia de incidencias y otras circunstancias imprevistas que podrían ser acometidas empleando, de ser preciso, personal y medios suplementarios.

En general, en cualquier actuación sobre el cauce deberá incidirse en la causa que la ha provocado el deterioro del ecosistema fluvial.

Las actuaciones a acometer se encuadrarán en los siguientes grupos:

1. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL
    - ✓ Mejora de la conectividad longitudinal: construcción de dispositivos de pasos de peces, o demolición parcial o total de obstáculos transversales.
    - ✓ Mejora de la conectividad lateral: retranqueo o eliminación de motas, recuperación de meandros, modificación de taludes en riberas.

2. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

2.1. ACTUACIONES DE LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN

- ✓ Limpieza y extracción de vegetación seca y/o arrastrada sobre el cauce.
- ✓ Limpieza de vegetación invasora cañaverales y carrizales.
- ✓ Extracción de fangos y sedimentos en pequeños cauces.

3. ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO

3.1. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

- ✓ Sistemas de depuración de aguas residuales para pequeños núcleos de población.

3.2. ACTUACIONES DE MEJORA DE HÁBITAT Y DE COMUNIDADES PISCÍCOLAS

- ✓ Creación y limpieza de frezaderos.
- ✓ Restauración de márgenes erosionadas con técnicas de bioingeniería.
- ✓ Mejora de la composición y estructura de la vegetación riparia.

4. ACTUACIONES DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y PARTICIPACIÓN

4.1. ACTUACIONES DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DIFUSIÓN SOCIAL Y PROCESOS DE PARTICIPACIÓN.

Los objetivos de cada actuación deberán ser definidos con claridad, a fin de poder comprobar con posterioridad a su ejecución, el grado de cumplimiento de los mismos.

Para cada actuación se deberá realizar una memoria valorada de la misma, que deberá ser aprobada por el Director de la Obra antes de iniciar su ejecución. Además se solicitará a la comunidad autónoma las correspondientes autorizaciones ambientales para cada una de las actuaciones. Esta memoria contendrá como mínimo:

a) Descripción detallada de las actuaciones a acometer, incluyendo planos y un presupuesto basado exclusivamente en las unidades de obra fijadas en este presupuesto.
b) Viabilidad ambiental de la actuación, en la que se tendrá en cuenta toda la legislación estatal y autonómica. En el caso de que sea viable la actuación, se redactará un programa de vigilancia ambiental a seguir por el Adjudicatario durante la ejecución de la actuación.
c) Condicionantes sobre la seguridad y salud de la actuación.
d) Reportaje fotográfico.

Dado que todas las actuaciones se van a desarrollar dentro del Dominio Público Hidráulico no se considera necesaria ninguna expropiación y no se afecta a ningún tipo de servicios (telefonía, gas, luz...).

Cada una de las actuaciones previstas será ejecutada conforme a lo establecido en la ficha tipo correspondiente que se adjunta en el Anejo nº 6 del proyecto "Tipologías de actuación".

5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA

El plazo de ejecución de las obras se fija en TREINTA Y SEIS (36) MESES.

En base al artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se deberá eximir del plazo de garantía, a aquellos trabajos de acondicionamiento de cauces del presente

Proyecto que por su naturaleza o características no tienen una permanencia en el tiempo, como demoliciones, limpiezas, dragados, desbroces, descuajes, podas, talas y tranqueos, etc... En aquellas obras civiles que tengan permanencia en el tiempo, el plazo de garantía será de un (1) año.

6. REVISIÓN DE PRECIOS

Para la revisión de precios procede la aplicación del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto responden a OBRAS HIDRÁULICAS y dentro de estas las relacionadas con encauzamientos y restauración de ríos, siendo de aplicación la Formula 511:

$$K_t = 0{,}01B_t/B_0 + 0{,}06C_t/C_0 + 0{,}05E_t/E_0 + 0{,}01M_t/M_0 + 0{,}05O_t/O_0 + 0{,}05P_t/P_0 + 0{,}12R_t/R_0 + 0{,}08S_t/S_0 + 0{,}57$$

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

Símbolo	Material
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.

Donde los símbolos empleados son los siguientes:

Kt=Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

B0=Índice Del coste de los materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

Bt=Índice del coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución t.

C0= Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.

Ct= Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.

E0= Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

Et= Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

M0= Índice de coste de la madera en la fecha de la licitación.

Mt= Índice de coste de la madera en el momento de la ejecución t.

P0= Índice de coste de los productos plásticos en la fecha de la licitación.

Pt= Índice de coste de los productos plásticos en el momento de la ejecución t.

R0= Índice de coste de los áridos y rocas en la fecha de la licitación.

Rt= Índice de coste de los áridos y rocas en el momento de la ejecución t.

S0= Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

St= Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

Dicha fórmula regirá a lo largo del contrato de la obra siempre que no contradiga lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

7. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato se encuadra dentro del artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en los puntos b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación y en el punto c) Obras de conservación y mantenimiento.

8. REQUISITOS ADMINITRATIVOS.

1. Obra completa

La obra reflejada en el presente Proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público a su terminación según lo establecido en el artículo 125.1 del Reglamento General de Contratos de Las Administraciones Públicas, Real Decreto 1.098/2001 de 12 de octubre.

2. Estudio ambiental

Ninguna de las actuaciones estará ubicada ni afectará de forma apreciable, directa o indirectamente a Espacios Protegidos Red Natura 2000

Ninguna de las actuaciones a desarrollar en cada proyecto alcanzará los umbrales del anexo II de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Para cada una de las actuaciones se elaborará una memoria en donde se incluye una ficha ambiental donde se describa las afecciones que pudieran causar las obras. Además se solicitará a la comunidad autónoma los correspondientes informes y/o autorizaciones ambientales para cada una de las actuaciones en cumplimiento de lo establecido en la Ley 9/2008, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 6/1992, de 18 de diciembre, de Protección de Ecosistemas Acuáticos y Regulación de la Pesca en Castilla y León.

3. Estudio geotécnico

El informe geotécnico es el resultado de los trabajos de inspección y caracterización del suelo afectado por una obra de ingeniería o arquitectura, representa una forma de asegurar la viabilidad del proyecto, mejorando los costes del mismo. La caracterización de materiales comprende en esencia los ensayos sobre el suelo, bien sean realizados en el propio lugar en el que se encuentra el mismo (ensayos "in situ") o bien sobre muestras tomadas durante la fase de prospección (ensayos de laboratorio).

El objetivo final de la caracterización de materiales es establecer un modelo de comportamiento para cada tipo de suelo, que pueda servir de base para prever su reacción ante la obra.

Por las características de las actuaciones que se describen en el proyecto NO se considera necesario el estudio geotécnico.

4. Disponibilidad de los terrenos

Al ejecutarse este tipo de actuaciones en el Dominio Público Hidráulico no se considera necesaria ninguna expropiación.

5. Residuos

Este proyecto contiene actuaciones de demolición total o parcial de obstáculos transversales, por lo tanto es de aplicación el R.D 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

9. CANON DE UTILIZACIÓN DE BIENES DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

En el supuesto que se realicen extracciones de áridos del cauce para su aprovechamiento y uso posterior, la Confederación Hidrográfica del Duero podrá exigir al adjudicatario el pago del correspondiente canon de utilización de bienes del Dominio Público Hidráulico según lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, no pudiendo ser en ningún caso inferior a 0,50 Euros por metro cúbico extraído.

10. FORMA DE ADJUDICACIÓN

Con arreglo a los *Art. 157-161 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* se propone como sistema de contratación de los trabajos el procedimiento abierto SARA.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Con arreglo al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público la clasificación del contratista será la siguiente:

Grupo E Subgrupo 07 Categoría d

12. CATEGORÍA DEL CONTRATO

De conformidad con el RD-L 3/2011 por el que se prueba el texto refundido la Ley de Contratos del Sector Público, el presente contrato se encuentra dentro de la citada Ley, modificada por el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente.

El código CPV correspondiente a este contrato, según establece el Reglamento (CE) nº 213/2008, de 28 de noviembre, es el 45240000-1.

13. PRESUPUESTOS

13.1 PRECIOS UNITARIOS

De acuerdo con el Art. 123.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la valoración de los trabajos se efectuará por el sistema de "Precios unitarios". Los precios unitarios a aplicar en las diversas unidades del presente Proyecto, quedan recogidas en el Anejo nº 3 de la presente Memoria, para cuya confección se ha partido de los precios básicos ó auxiliares de los elementos que las componen: personal, maquinaria, materiales, varios, etc., y cuya relación también se recoge en dicho Anejo.

13.2 MEDICIONES

En el Documento Nº 3 del presente Proyecto, se recoge un estado de mediciones a las que se ajustara sustancialmente el contratista a la hora de la ejecución de las Obras.

13.3 PRESUPUESTO

Se ha obtenido en el Documento Nº 3 del presente Proyecto. Aplicando las mediciones a los precios unitarios relacionados en el Cuadro de Precios, resulta un Presupuesto de Ejecución

Material que asciende a la cantidad de: UN MILLÓN OCHOCIENTOS VEINTIOCHO MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.828.813,36 €).

Aplicando a este presupuesto de ejecución material un 16% de Gastos Generales (292.610,14 €) y el 6% de Beneficio Industrial (109.728,80 €) asciende a la cantidad de: DOS MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (2.231.152,30 €) y a la suma de todo ello, del 21% correspondiente al IVA (468.541,98 €) resulta el Presupuesto de Base de Licitación de: **DOS MILLONES SEICIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS. (2.699.694,28 €).**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.828.813,36**
Gastos generales 16%	292.610,14
Beneficio industrial 6%	109.728,80
Suma	2.231.152,30
I.V.A. 21 %	468.541,98
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**2.699.694,28**

14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se incorpora el Estudio de Seguridad y Salud de los trabajos comprendidos en el presente Proyecto.

15. CONCLUSIÓN

Estimando adecuadamente definidas las características y condiciones de los trabajos a realizar y justificada la necesidad de su realización, se propone la aprobación de este Proyecto.

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo nº 1.- Autorización redacción del proyecto

Anejo nº 2.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 3.- Justificación de precios

Anejo nº 4.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 5.- Plan de obra

Anejo nº 6.- Tipologías de actuación

Anejo nº 7.- Actuaciones de mejora de la conectividad fluvial

Anejo nº 8.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2: Pliego de Prescripciones Técnicas

DOCUMENTO Nº 3: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuestos Parciales y Totales

Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO Nº 4: Planos

Plano nº 1: Plano de Situación

Plano nº 2: Ámbito de actuación

Plano nº 3: Masas con prioridad de actuación

Plano nº 4: Azudes

Plano nº 5: Detalles constructivos

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO



Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº1: AUTORIZACIÓN REDACCIÓN DEL PROYECTO

MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

El Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

02.499-071/2111

CMB/as

Madrid, 8 de abril de 2014

Sr. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Duero

AUTORIZACION PREVIA PARA CELEBRAR UN CONTRATO DE OBRAS

Examinada la propuesta del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Duero, de fecha 18 de febrero de 2014, relativa a la autorización previa para contratar las "OBRAS DE MEJORA DEL ESTADO ECOLOGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016",

Se resuelve:

Autorizar a la Confederación Hidrográfica del Duero a celebrar por procedimiento abierto el correspondiente contrato con un presupuesto base de licitación de 2.250.000,00 € (IVA excluido), con cargo a FONDOS PROPIOS de ese Organismo.

La presente Fotocopia ha sido debidamente cotejada con su original del que es fiel reproducción.
Madrid, 21 de Abril de 2014
El Funcionario
Cruz María Martín Benito

MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
Dirección General del Agua
Área de Estudios y Programas

EL MINISTRO,

16 ABR 2014

Miguel Arias Cañete

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº2: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016

RESUMEN GENERAL

	IMPORTE EN EUROS
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	573.093,06
CAPÍTULO 2 ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO	738.638,51
CAPÍTULO 3 ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL	414.160,70
CAPÍTULO 4 INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN, PARTICIPACIÓN Y MONITORIZACIÓN	75.903,31
CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS	15.647,25
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD	11.370,53
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.828.813,36
Gastos generales 16%	292.610,14
Beneficio industrial 6%	109.728,80
Suma	2.231.152,30
I.V.A. 21 %	468.541,98
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2.699.694,28

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación con IVA a la expresada cantidad de:

DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2.699.694,28
Patrimonio Histórico Español 1% PEM	18.288,13
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2.717.982,41

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (EUROS)
		PRECIOS DE MANO DE OBRA	
TEC.ESP	h	Coste Técnico Especialista	35,00
DIP103	h	Coste Dip. Uni. De 1a 3 años de experiencia	26,39
INF040	h	Trabajo edición diseño gráfico	28,23
ING510	h	Coste Ing. Sup. De 5 a 10 años de experiencia	39,03
OY.15	h	Capataz	19,55
OY.20	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16
OY.255	h	Auxiliar Administrativo	11,43
OY.30	h	Oficial primera	14,88
OY.31	h	Oficial segunda	13,85
OY.70	h	Peón Especializado régimen general	11,49
OY.72	h	Peón Especializado R.G.c/p.p.Jefe Cuadrilla	12,26
OY.75	h	Peón Régimen general	9,94
		MATERIALES	
1	m³	De retirada y gestión de residuos sólidos inertes	69,00
2	m³	De retirada y gestión de resíduos sólidos o líquidos orgánicos	138,00
3	m³	De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos	276,00
AGUA	m³	Agua	1,58
P03AC210	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,92
P03AA020	Kg	Alambre galvanizado	1,38
BJBG.5A	m	Valla de madera	28,64
BOL.1	ud	Bolsa de basura de plástico	0,13
CANON	m³	Canon extracción material granular zahorra 2"	1,82
CP.35	m³	Riego Hum.ópt.compact.80L/m3, A1-A3, D<=3 km	0,26
CV.01	t	Canon de vertido piedra y hormigón	18,60
CV.02	t	Canon de vertido tierras	10,87
MO7N060	m³	Canon de desbroce a vertedero	6,17
DREN300	m	Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm	3,69
E28LA050	ud	Fosa séptica PRFV 250 hab	14.500,00
E20LA100	ud	Fosa séptica PRFV 500 hab	18.000,00

ESR.01	t	Escollera de roca>60 cm, en cantera sobre camión	7,25
F09092A	ud	Especies arbustiva 1S E.F.	1,15
FIL_DCD_15	m²	Filtro DCD 15 plantas	107,81
FIL_DCD_20	m²	Filtro DCD 20 plantas	143,75
FILTRO_10	m²	Filtro en balsa 10 plantas	71,88
FILTRO_12	m²	Filtro en balsa 12 plantas	86,25
FILTRO_24	m²	Filtro en balsa 24 plantas	172,50
HSFH	m²	Filtro subsuperficial (HSFH)	27,83
HSFV	m²	Filtro subsuperficial (HSFV)	32,55
MA.01	m³	Madera	210,39
P03AA021	kg	Puntas	1,73
A_ENC	l	Aceite desencofrado, encofrado	2,06
PANEL	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios	25,49
HO.200	m³	Hormigón 200 (20N/mm2)r.c.ári.rod.40D<03km	84,80
HO.025	m³	Hormigón estructural para armar HA 25/sp/20	68,88
HO.030	m³	Hormigón estructural para armar HA 30/sp/20	78,02
HO.031	m³	Hormigón no estructural 15N/mm2. ad rod.	112,53
HY.15	m	Tubería PVP machihembrado 0.30m Ø (p.o)	26,96
HY.20	m	Tubería PVP machihembrado 0.40m Ø (p.o)	30,83
HY.25	m	Tubería PVP machihembrado 0.50m Ø (p.o)	48,58
HY.30	m	Tubería PVP machihembrado 0.60m Ø (p.o)	58,96
HY.40	m	Tubo hormigón machihembrado 0.80m Ø (p.o)	24,56
INF190	h	Salida gráfica en impresora color A3	3,39
INF200	h	Salida gráfica en impresora color A4	1,79
MAN_1	m²	Mantenimiento FMF1	6,84
MAN_2	m²	Mantenimiento FMF2	4,72
MCQ0291	m²	Geomenbrana impermeable de PEAD e=1 mm	5,24
MCQ0292	m²	Geomenbrana impermeable de PEAD e=1,5 mm	7,67
MCQ0293	m²	Geotextil biodegradable de fibra de coco	9,84
MCQ0312	m²	Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm	8,05
MCQ0313	m²	Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm	5,75
P080036A	ud	Planta	3,02
P08049A	ud	Protector forestal 50 cm, 2 varillas, rejillado	2,23
POZ120	ud	Pozo de registro 1,20 m de diám y 2,00 m. de prof	628,48
PVCRES	m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm T.P.P.	14,33
PVCRES2	m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 160 mm T.P.P.	14,63

TRAN_FMF	ud	Transporte FMF, d>100	575,00
TRAN_MS	m³	Transporte materiales sueltos camión basculante D>=3km	1,89
ZAHON	m³	Zahorra natural	4,29
ZAHOA	m³	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	10,54
PO2036	m³	Piedra para mamposteria hasta 50 kg en cantera	6,79
MOR13005	m³	Mortero en cemento D<=3km	96,53
POST_M	ud	Poste de madera tratada diam 8-10 cm. alt. 2 m	5,17
MALL_01	m	Malla simple torsión galvanizada sin plast. 2 m	4,85
TUT_01	ud	Tutor acero 70 cm	0,45
C10122	ud	Esqueje de sauce	0,45
C40034	m	Pilote de madera de Eucalipto o similar, diám 0,15m para hinca	0,77
C10112	m³	Tierra vegetal	14,95
C10113	t	Abono orgánico	33,85
C40031	m	Gavión cilínddrico galvanizado, malla 8*10-16, de diam. 0,65	8,19
P01017	m³	Piedra para gavión en cantera	11,18
P01054	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T	6,44
P01055	m²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada	2,65
MTD410	ud	Tapa de fundición para arqueta (incluso marco)	86,50
MTCONEX	ud	Conexiones probadas (incluidas todas las necesarias)	110,50
I19012	ud	Fabrica ladrillo macizo 1 pie, mortero 1:6, revestir	59,19
P04027	ud	Marco 2x1 espesor 0,15 m, planta	332,19
P04028	ud	Marco 2x1,5 espesor 0,15 m, planta	349,97
P04029	ud	Marco 2x2 espesor 0,15 m, planta	391,98

MAQUINARIA

M01010	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04
M02022	h	Remolque cisterna de 5-6 m³	1,90
MQ.100	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38
MQ.102	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82
MQ.110	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66
MQ.115	h	Grúa autopropulsada con cesta 25 tm	72,10
MQ.116	h	Grúa autopropulsada con cesta 50 tm	97,36

MQ.135	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51
MQ.216	h	Compactador vibro 131/160 CV	43,69
MQ.227	h	Camión volquete grúa 161/190 CV	27,04
MQ.228	h	Camión volquete grúa 240 CV	31,48
MQ.249	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59
MQ.25	h	Tractor orugas 71/100 CV	37,26
MQ.265	h	Camión 241/310 CV	39,76
MQ 020	h	Camión basculante 26 t	48,35
MQ.30	h	Tractor ruedas 51/70 CV	42,91
MQ.300	h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16
MQ.303	h	Radial hasta 30 CV	3,13
MQ.304	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos	11,82
MQ.305	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,31
MQ.306	h	Martillo hidráulico hasta 501-1000 kg, completo	3,28
MQ.395	h	Martillo hidráulico 1001-1500 kg, completo	6,74
MQ.301	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto	83,84
MQ.302	h	Bomba de hormigonar 20 m3/h	50,75
MQ.70	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	42,41
MQ.71	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	56,44
MQ.80	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90
MQ.85	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82
MQ.321	h	Dozer cadenas D-7 217 CV	111,92
MQ.954	h	Desbrozadora de martillo s/M.O.	8,83
MQ.958	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	2,25
MQ.970	h	Motosierra s/MO	2,25
MQ.971	h	Podadora de altura 1,05/1,4 KW/CV	1,90
MO2023	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,80
MQAA0060	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98
MQBD0010	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	22,77
TC1000	h	Vehículo todoterreno para servicio del personal	43,47
I02027f	m^3	Transporte materiales sueltos (obra, camión basculante)	2,00
I02027v	kmm^3	(Var.dist.) Transp.mat.sueltos (obras), camión bascul.	0,26

OTROS

CAP701A	u	Reprografía y presentación de informes	99,63
PRO MUEST	h	Procesado de muestras	30,00
PRO DATOS	h	Procesado de datos	30,00
MARC	ud	Marcas	3,00
EQ SEG	ud	Equipos de seguimiento	5.000,00
MTJ EQ	día	Montaje de equipos	200,00
SEGUR. EQ	mes	Seguros equipos	400,00
SEG.01	día	Seguimiento	150,00
CAL.IN	h	Cálculo de índices	30,00
PUNT.LIMP	ud	Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos	2.700,00
DESB	ud	Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo).	23,60
HUMAR	m^2	Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha	90,00
CONT	ud	Contenedor residuos. 480 litros	210,00
CONT_RP	ud	Contenedor especial residuos peligrosos	425,00

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	ACT.001		m³	**Zahorra natural, Extendida y compactada**			
				Zahorra natural, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga extendido y compactado, y el perfilado de los taludes resultantes.			
	ZAHON	1,2000	m3	Zahorra natural	4,29	5,15	
	MQ.135	0,0276	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	1,48	
	MQ.216	0,0276	h	Compactador vibro 131/160 CV	43,69	1,21	
	M01010	0,0276	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04	1,46	
				Suma la partida			**9,30**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,56**
				TOTAL PARTIDA			**9,86**
2	C1009		ud	**Destoconado de árboles de ribera**			
				Destoconado de árboles de ribera.			
	MQ.100	0,0700	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,81	
				Suma la partida			**3,81**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,23**
				TOTAL PARTIDA			**4,04**
3	C1015		ud	**Riego de plantación tipo medio**			
				Riego de plantación tipo medio.			
	OY.70	0,0150	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,17	
	MQ.249	0,0019	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	0,10	
	MQ.30	0,0150	h	Tractor ruedas 51/70 CV	42,91	0,64	
	M02022	0,0150	h	Remolque cisterna de 5-6 m³	1,9	0,03	
	AGUA	0,1500	m3	Agua	1,58	0,24	
				Suma la partida			**1,18**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,07**
				TOTAL PARTIDA			**1,25**
4	C2004		día	**Cuadrilla tipo A para trabajos manuales en general**			
				Cuadrilla (7+1) para trabajos manuales en general (siega manual, retirada de basuras) dotado de medios auxiliares.			
	OY.15	8,0000	h	Capataz	19,55	156,40	
	OY.70	56,0000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	643,44	
	MQ.249	1,0000	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	51,59	
	MQ.970	16,0000	h	Motosierra s/MO	2,25	36,00	
	MQ.958	8,0000	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	2,25	18,00	
	BOL.1	20,0000	ud	Bolsa de basura de plástico	0,13	2,60	
	MQ.227	2,8000	h	Camión volquete grúa 161/190 CV	27,04	75,71	
	MQ.110	2,8000	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	127,85	
				Suma la partida			**1.111,59**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**66,70**
				TOTAL PARTIDA			**1.178,29**
5	C2008		día	**Cuadrilla tipo B para trabajos manuales en general**			
				Cuadrilla tipo B (1+3) para trabajos manuales en general.			
	OY.15	8,0000	h	Capataz	19,55	156,40	
	OY.70	23,9990	h	Peón Especializado régimen general	11,49	275,75	
	MQ.249	1,0000	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	51,59	
	MQ.970	8,0000	h	Motosierra s/MO	2,25	18,00	
	MQ.958	8,0000	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	2,25	18,00	
	BOL.1	20,0000	ud	Bolsa de basura de plástico	0,13	2,60	
	MQ.227	1,2000	h	Camión volquete grúa 161/190 CV	27,04	32,45	
	MQ.110	1,2000	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	54,79	
				Suma la partida			**609,58**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**36,57**
				TOTAL PARTIDA			**646,15**

6	C6001		ud	**Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe**			
				Inspección de cauce, reconocimiento y toma de datos con elaboración de informe y presupuesto.			
	DIP103	4,0000	h	Coste Dip. Uni. De 1a 3 años de experiencia	26,39	105,56	
	OY.15	4,0000	h	Capataz	19,55	78,20	
	OY.255	2,0000	h	Auxiliar Administrativo	11,43	22,86	
	TC1000	4,0000	h	Vehículo todoterreno para servicio del personal	43,47	173,88	
				Suma la partida			**380,50**
				Costes indirectos		**6,00%**	**22,83**
				TOTAL PARTIDA			**403,33**
7	CAP701		ud	**Reprográfia y presentación de informes**			
				Reprográfia y presentación de informes.			
	CAP701A	1,0000	u	Reprografía y presentación de informes	99,63	99,63	
				Suma la partida			**99,63**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,98**
				TOTAL PARTIDA			**105,61**
8	CHS141		m	**Caño sencillo, Ø 0,8 m, terreno tránsito**			
				Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito incluida excavación y tapado de zanja.			
	OY.15	0,5000	h	Capataz	19,55	9,78	
	OY.70	1,0000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	11,49	
	HY.40	1,0000	m	Tubo hormigón machihembrado 0.80m Ø (p.o)	24,56	24,56	
	HY%CDP.5	5,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	24,56	1,23	
	MQ.100	0,1128	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	6,13	
	HO.200	0,7850	m3	Hormigón 200 (20N/mm2)r.c.ári.rod.40D<03km	84,80	66,57	
	MQ.135	0,0052	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	0,28	
	MQ.80	0,2500	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	6,98	
				Suma la partida			**127,02**
				Costes indirectos		**6,00%**	**7,62**
				TOTAL PARTIDA			**134,64**
9	CP.260		m³	**Constr.terraplén, A1-A3100%PN o 96%Pm,D<3km**			
				Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida de 100% del Ensayo Proctor Normal ó 96% del Ensayo Proctor Modificado.			
	CANON	1,0000	m3	Canon extracción material granular zahorra 2"	1,82	1,82	
	MQ.110	0,0500	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	2,28	
	MQ.227	0,1000	h	Camión volquete grúa 161/190 CV	27,04	2,70	
	CP.35	1,0000	m3	Riego Hum.ópt.compact.80L/m3, A1-A3, D<=3 km	0,26	0,26	
	MQ.135	0,0030	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	0,16	
	MQ.216	0,0110	h	Compactador vibro 131/160 CV	43,69	0,48	
				Suma la partida			**7,70**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,46**
				TOTAL PARTIDA			**8,16**
10	CP.261		m³	**Constr.terraplén, productos excavación**			
				Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas. Densidad máxima exigida de 100% del Proctor Normal ó 96% del Proctor Modificado.			
	MQ.110	0,0500	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	2,28	
	CP.35	1,0000	m3	Riego Hum.ópt.compact.80L/m3, A1-A3, D<=3 km	0,26	0,26	
	MQ.135	0,0030	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	0,16	
	MQ.216	0,0100	h	Compactador vibro 131/160 CV	43,69	0,44	
				Suma la partida			**3,14**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,19**
				TOTAL PARTIDA			**3,33**

11	DEM.01		m³	Demolición de obras de fábrica, incluso transporte a vertedero			
				Demolición de obras de fábrica,de hormigón o piedra, carga de restos y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido.			
	OY.15	0,0600	h	Capataz	19,55	1,17	
	OY.70	0,6000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	6,89	
	MQ.265	0,3500	h	Camión 241/310 CV	39,76	13,92	
	MQ.102	0,6000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	34,69	
	MQ.395	0,6000	h	Martillo hidráulico 1001-1500 kg, completo	6,74	4,04	
	CV.01	0,9000	t	Canon de vertido piedra y hormigón	18,60	16,74	
				Suma la partida			77,45
				Costes indirectos		6,00%	4,65
				TOTAL PARTIDA			82,10
12	ESC.01		m³	Escollera colocada<ó=30m³, dificultad acceso			
				Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras<ó=30m³, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.			
	OY.15	0,2660	h	Capataz	19,55	5,20	
	OY.70	0,5995	h	Peón Especializado régimen general	11,49	6,89	
	ESR.01	1,7000	t	Escollera de roca>60 cm, en cantera sobre camión	7,25	12,33	
	HY%CDP.10	10,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	12,32	1,23	
	MQ.265	0,3000	h	Camión 241/310 CV	39,76	11,93	
	MQ.102	0,6000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	34,69	
	MQ.249	0,0700	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	3,61	
				Suma la partida			75,88
				Costes indirectos		6,00%	4,55
				TOTAL PARTIDA			80,43
13	ESC.02		m³	Escollera colocada>ó=30m³, dificultad acceso			
				Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras>ó=30m³, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.			
	OY.15	0,0500	h	Capataz	19,55	0,98	
	OY.70	0,3000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	3,45	
	ESR.01	1,7000	t	Escollera de roca>60 cm, en cantera sobre camión	7,25	12,33	
	HY%CDP.10	10,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	12,32	1,23	
	MQ.265	0,2000	h	Camión 241/310 CV	39,76	7,95	
	MQ.102	0,3000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	17,35	
	MQ.249	0,0400	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	2,06	
				Suma la partida			45,35
				Costes indirectos		6,00%	2,72
				TOTAL PARTIDA			48,07
14	ESTAQUILLADO		m²	Estaquillado con vegetación de riberas			
				Estaquillado (10 estaquilla/m2) en zonas a recuperar con Salix sp., incluyendo la busqueda, selección y obtención "in situ" de la estaquilla; con eliminación previa de la vegetación palustre y herbácea incluido en mantenimiento.			
	OY.75	0,2000	h	Peón Régimen general	9,94	1,99	
	OY.15	0,0250	h	Capataz	19,55	0,49	
	MQ.249	0,0250	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	1,29	
	M01010	0,0350	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04	1,86	
	MQ.85	0,0500	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	1,64	
				Suma la partida			7,27
				Costes indirectos		6,00%	0,44
				TOTAL PARTIDA			7,71
15	ET.311		m³	Excavación en cauces sin transporte			
				Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con extendido de materiales en márgen de cauces.			
	MQ.85	0,0850	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	2,79	
				Suma la partida			2,79
				Costes indirectos		6,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA			2,96

16	ET.312		m³	**Excavación en cauces con transporte**			
				Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con transporte de materiales a lugar autorizado, distancia menor de 10 km.			
	MQ.85	0,0800	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	2,63	
	MQ.228	0,0403	h	Camión volquete grúa 240 CV	31,48	1,27	
				Suma la partida			3,90
				Costes indirectos		6,00%	0,23
				TOTAL PARTIDA			4,13
17	EXTEN.1		m³	**Extendido productos excavación, di<10 m. con retroexc. Oruga**			
				Extendido de los productos procedentes de la excavación medidos en blanco, distancia menor de 10 metros.			
	OY.15	0,0030	h	Capataz	19,55	0,06	
	MQ.102	0,0110	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	0,64	
				Suma la partida			0,70
				Costes indirectos		6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA			0,74
18	EYT.01		m³	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obras de fábrica**			
				Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca, para cimentaciones y obras de fábrica, incluso transporte a vertedero de los productos resultantes canon de vertido.			
	OY.15	0,0120	h	Capataz	19,55	0,23	
	OY.70	0,1200	h	Peón Especializado régimen general	11,49	1,38	
	MQ.265	0,3000	h	Camión 241/310 CV	39,76	11,93	
	MQ.102	0,1200	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	6,94	
	CV.02	0,6000	t	Canon de vertido tierras	10,87	6,52	
				Suma la partida			27,00
				Costes indirectos		6,00%	1,62
				TOTAL PARTIDA			28,62
19	F01125		ud	**Apertura hoyo 60x60x60 suelo trán.d<700ho/ha.pendiente<50%**			
				Apertura manual de un hoyo de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos transito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor o igual a 700 hoyos/ha. Para plantación de diversos tipos de especies forestales.			
	OY.75	0,6150	h	Peón Régimen general	9,94	6,11	
	OY.20	0,0880	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	1,69	
				Suma la partida			7,80
				Costes indirectos		6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA			8,27
20	F02107A		ud	**Plantación árboles hoyo 60x60x60, pendiente <=50**			
				Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 50x60x60xcm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. en terreno con pendiente inferior o igual al 50% con malas condicione de acceso.			
	OY.75	0,1490	h	Peón Régimen general	9,94	1,48	
	OY.20	0,0210	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	0,40	
	MQ.249	0,0027	jor	Vehiculo todo terreno 71-85 CV	51,59	0,14	
				Suma la partida			2,02
				Costes indirectos		6,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA			2,14
21	FMF-BALSA 10		m²	**Filtro verde en balsa (10pl/m2)**			
				Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 10 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
	FILTRO_10	1,0000	m2	Filtro en balsa 10 plantas	71,88	71,88	
				Suma la partida			71,88
				Costes indirectos		6,00%	4,31
				TOTAL PARTIDA			76,19

22	FMF-BALSA 12		m²	Filtro verde en balsa (12pl/m2)			
				Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 12 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
	FILTRO_12	1,0000	m2	Filtro en balsa 12 plantas	86,25	86,25	
				Suma la partida			**86,25**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,18**
				TOTAL PARTIDA			**91,43**
23	FMF-BALSA 24		m²	Filtro verde en balsa (24pl/m2)			
				Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 24 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
	FILTRO_24	1,0000	m2	Filtro en balsa 24 plantas	172,50	172,50	
				Suma la partida			**172,50**
				Costes indirectos		**6,00%**	**10,35**
				TOTAL PARTIDA			**182,85**
24	FMF-DCD 15		m²	Filtro verde DCD (15pl/m2)			
				Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 15 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
	FIL_DCD_15	1,0000	m2	Filtro DCD 15 plantas	107,81	107,81	
				Suma la partida			**107,81**
				Costes indirectos		**6,00%**	**6,47**
				TOTAL PARTIDA			**114,28**
25	FMF-DCD 20		m²	Filtro verde DCD (20pl/m2)			
				Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 20 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
	FIL_DCD_20	1,0000	m2	Filtro DCD 20 plantas	143,75	143,75	
				Suma la partida			**143,75**
				Costes indirectos		**6,00%**	**8,63**
				TOTAL PARTIDA			**152,38**
26	FILTRO HSFH		m²	Filtro subsuperficial (HSFH)			
				Humedal subsuperficial de flujo horizontal para depuración de aguas residuales conforme a las especificaciones del diseño del manual técnico del CEDEX, incluida alimentación, plantación, arqueta de toma de muestras, instalación y puesta en marcha (lamina de PE de 2 mm espesor).			
	HSFH	1,0000	m2	Filtro subsuperficial (HSFH)	27,83	27,83	
				Suma la partida			**27,83**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,67**
				TOTAL PARTIDA			**29,50**
27	FILTRO HSFV		m²	Filtro subsuperficial (HSFV)			
				Humedal subsuperficial de flujo vertical para despuración de aguas residuales conforme a las especificaciones de diseño del manual técnico del CEDEX, incluida sistema alimentación intermitente, plantación, arqueta de toma de muestra, instalación y puesta en marcha.			
	HSFV	1,0000	m2	Filtro subsuperficial (HSFV)	32,55	32,55	
				Suma la partida			**32,55**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,95**
				TOTAL PARTIDA			**34,50**
28	HUMART		m²	Humedal artificial para el tratamiento de lodos			
	HUMAR	1,0000	m2	Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha.	90,00	90,00	
				Suma la partida			**90,00**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,40**
				TOTAL PARTIDA			**95,40**

29	DESBM			ud	**Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo)**			
	DESB		1,0000	ud	Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo).	23,60	23,60	
					Suma la partida			**23,60**
					Costes indirectos		**6,00%**	**1,42**
					TOTAL PARTIDA			**25,02**
30	FSEP050			ud	**Fosa séptica PRFV 250 personas,Salher**			
					Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 250 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.			
	OY.30		5,5000	h	Oficial primera	14,88	81,84	
	OY.75		5,5000	h	Peón Régimen general	9,94	54,67	
	E28LA050		1,0000	ud	Fosa séptica PRFV 250 hab	14500,00	14500,00	
			0,8000	m3	Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica	168,81	135,05	
	AGUA		7,5000	m3	Agua	1,58	11,85	
	PVCRES		1,0000	m	Tub. PVC-U agues resid. serie B D 125 mm T.P.P.	14,33	14,33	
			13,5000	m3	Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obra de fábrica	27,00	364,50	
			5,3600	m3	Relleno de zanjas compactada	7,52	40,31	
					Suma la partida			**15.202,55**
					Costes indirectos		**6,00%**	**912,15**
					TOTAL PARTIDA			**16.114,70**
31	FSEP100			ud	**Fosa séptica PRFV 500 personas,Salher**			
					Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 500 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.			
	OY.30		8,0000	h	Oficial primera	14,88	119,04	
	OY.75		8,0000	h	Peón Régimen general	9,94	79,52	
	E20LA100		1,0000	ud	Fosa séptica PRFV 500 hab	18000,00	18000,00	
		0,00	1,4000	m3	Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica	168,81	236,33	
	AGUA		15,0000	m3	Agua	1,58	23,70	
	PVCRES2		1,0000	m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 160 mm T.P.P.	14,63	14,63	
			26,0000	m3	Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obra de fábrica	27,00	702,00	
			10,0000	m3	Relleno de zanjas compactada	7,52	75,20	
					Suma la partida			**19.250,42**
					Costes indirectos		**6,00%**	**1.155,03**
					TOTAL PARTIDA			**20.405,45**
32	GEOM_1			m²	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm**			
					Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm.			
	MCQ0291		1,0000	m2	Geomenbrana impermeable de PEAD e=1 mm	5,24	5,24	
					Suma la partida			**5,24**
					Costes indirectos		**6,00%**	**0,31**
					TOTAL PARTIDA			**5,55**
33	GEOM_2			m²	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm**			
					Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm.			
	MCQ0292		1,0000	m2	Geomenbrana impermeable de PEAD e=1,5 mm	7,67	7,67	
					Suma la partida			**7,67**
					Costes indirectos		**6,00%**	**0,46**
					TOTAL PARTIDA			**8,13**
34	HMASA_1			m³	**Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra**			
					Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra.			
	OY.15		1,4999	h	Capataz	19,55	29,32	
	OY.70		2,9980	h	Peón Especializado régimen general	11,49	34,45	
	HO.200		1,1000	m3	Hormigón 200 (20N/mm2)r.c.ári.rod.40D<03km	84,80	93,28	
	MQ.300		0,2500	h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	4,79	
	MQ.80		0,2500	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	6,98	
					Suma la partida			**168,82**
					Costes indirectos		**6,00%**	**10,13**
					TOTAL PARTIDA			**178,95**

35	INFOR1		ud	**Realización e impresión de informe final divulgativo**			
				Realización e impresión de informe final divulgativo.			
	ING510	7,5000	h	Coste Ing. Sup. De 5 a 10 años de experiencia	39,03	292,73	
	INF040	15,0000	h	Trabajo edición diseño gráfico	28,23	423,45	
	INF190	15,0000	h	Salida gráfica en impresora color A3	3,39	50,85	
	INF200	25,0000	h	Salida gráfica en impresora color A4	1,79	44,75	
				Suma la partida			**811,78**
				Costes indirectos		**6,00%**	**48,71**
				TOTAL PARTIDA			**860,49**
36	LAMINA_1		m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm**			
				Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm.			
	MCQ0312	1,0000	m2	Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm	8,05	8,05	
				Suma la partida			**8,05**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,48**
				TOTAL PARTIDA			**8,53**
37	LAMINA_2		m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm**			
				Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm.			
	MCQ0313	1,0000	m2	Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm	5,75	5,75	
				Suma la partida			**5,75**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,35**
				TOTAL PARTIDA			**6,10**
38	LYD.02		m	**Limpieza y desbroce dif. Media**			
				Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 5 metros a cada lado del cauce, con retirada de restos vegetales y otros sólidos que pudieran estar en el cauce, para tramos con dificultad media; incluyen apeo de árboles de hasta 30 cm de diámetro troncado, saca, apilado de restos a distancia de al menos 5 metros del cauce, poda de pies restantes y quema y/o transporte a vertedero de restos.			
	OY.15	0,0530	h	Capataz	19,55	1,04	
	OY.70	0,3700	h	Peón Especializado régimen general	11,49	4,25	
	MQ.249	0,0070	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	0,36	
	MQ.958	0,2000	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	2,25	0,45	
	MQ.970	0,1700	h	Motosierra s/MO	2,25	0,38	
	MQ.228	0,0400	h	Camión volquete grúa 240 CV	31,48	1,26	
				Suma la partida			**7,74**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,46**
				TOTAL PARTIDA			**8,20**
39	MAN FMF 1		m²	**Mantenimiento FMF 1 er año**			
				Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el primer año de funcionamiento.			
	MAN_1	1,0000	m2	Mantenimiento FMF1	6,84	6,84	
				Suma la partida			**6,84**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,41**
				TOTAL PARTIDA			**7,25**
40	MAN FMF 2		m²	**Mantenimiento FMF 2º año**			
				Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el segundo año de funcionamiento.			
	MAN_2	1,0000	m2	Mantenimiento FMF2	4,72	4,72	
				Suma la partida			**4,72**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,28**
				TOTAL PARTIDA			**5,00**

41	PLANTAC		ud	**Plantación de especies arbustivas en hoyos de 60x60x60xcm**			
				Apertura, Plantación, tapado y colocación del protector de especies arbustivas mediterráneas en la segunda banda de vegetación, mediante retrocargadora en hoyos de 60x60x60xcm.			
	MQ.85	0,0997	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	3,27	
	OY.15	0,0670	h	Capataz	19,55	1,31	
	OY.70	0,4690	h	Peón Especializado régimen general	11,49	5,39	
	MQ.249	0,0458	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	2,36	
	F09092A	1,0000	ud	Especies arbustiva 1S E.F.	1,15	1,15	
	P08049A	1,0000	ud	Protector forestal 50 cm, 2 varillas, rejillado	2,23	2,23	
				Suma la partida			**15,71**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,94**
				TOTAL PARTIDA			**16,65**
42	PLANTAC_01		ud	**Plantación de Populus, salix a raiz profunda**			
				Apertura, Plantación y tapado de unidad de Populus salix a raiz profunda, a una profundidad mayor de 2 m y menor o igual a 3m, con retroexcavadora.			
	MQ.70	0,2000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	42,41	8,48	
	OY.15	0,0572	h	Capataz	19,55	1,12	
	OY.70	0,4000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	4,60	
	MQ.249	0,0500	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	2,58	
	P080036A	1,0000	ud	Planta	3,02	3,02	
				Suma la partida			**19,80**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,19**
				TOTAL PARTIDA			**20,99**
43	CORTA		ud	**Apeo manual. Corta**			
				Apeo manual en masas forestales artificiales, con densidad de corta <200 m3/ha, con motosierra de potencia media (2.6-3.5 CV), en terrenos de pendiente <35%, medido el volumen realizado.			
	MQ.70	0,2000	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	42,41	8,48	
	OY.15	0,0130	h	Capataz	19,55	0,25	
	OY.70	0,2750	h	Peón Especializado régimen general	11,49	3,16	
	MQ.970	0,2750	h	Motosierra s/MO	2,25	0,62	
				Suma la partida			**12,51**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,75**
				TOTAL PARTIDA			**13,26**
44	REPARB		ud	**Riego, mantenimiento y reposición de arbustos**			
				Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos (a raíz desnuda, en maceta o en cepellón), en hoyo de plantación de 60x60x60 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.			
	OY.15	0,0600	h	Capataz	19,55	1,17	
	OY.70	0,7500	h	Peón Especializado régimen general	11,49	8,62	
	MQ.249	0,0680	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	3,51	
	F09092A	1,0000	ud	Especies arbustiva 1S E.F.	1,15	1,15	
	P08049A	1,0000	ud	Protector forestal 50 cm, 2 varillas, rejillado	2,23	2,23	
	M01010	0,0412	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04	2,19	
				Suma la partida			**18,87**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,13**
				TOTAL PARTIDA			**20,00**
45	REPFRO		ud	**Riego, mantenimiento y reposición de frondosas**			
				Plantación manual para reposición de todo tipo de frondosas de tamaño medio, presentadas en cepellón, maceta o cubeta, en hoyo de plantación de 70x70x70 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.			
	OY.15	0,0678	h	Capataz	19,55	1,33	
	OY.70	1,0250	h	Peón Especializado régimen general	11,49	11,78	
	MQ.249	0,0500	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	2,58	
	P080036A	1,0000	ud	Planta	3,02	3,02	
	P08049A	1,0000	ud	Protector forestal 50 cm, 2 varillas, rejillado	2,23	2,23	
	M01010	0,0500	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04	2,65	
				Suma la partida			**23,59**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,42**
				TOTAL PARTIDA			**25,01**

46	POZ REG		ud	**Pozo de registro prefabricado 1,20 m de diámetro**			
				Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm de diámetro interior y de 2,0m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. De espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida excavación y relleno posterior.			
	POZ120	1,0000	ud	Pozo de registro 1,20 m de diám y 2,00 m. de prof	628,48	628,48	
				Suma la partida			**628,48**
				Costes indirectos		**6,00%**	**37,71**
				TOTAL PARTIDA			**666,19**
47	SEGU.08		m²	**Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza**			
				Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.			
	OY.70	0,0100	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,11	
	MQ.228	0,0008	h	Camión volquete grúa 240 CV	31,48	0,03	
	MQ.25	0,0060	h	Tractor orugas 71/100 CV	37,26	0,22	
	MQ.954	0,0060	h	Desbrozadora de martillo s/M.O.	8,83	0,05	
				Suma la partida			**0,41**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,02**
				TOTAL PARTIDA			**0,43**
48	SEGU.09		m²	**Corte manual de caña, carrizos y maleza**			
				Corte manual de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.			
	OY.72	0,0550	h	Peón Especializado R.G.c/p.p.Jefe Cuadrilla	12,26	0,67	
	MQ.958	0,0600	h	Motodesbrozadora de disco s/MO	2,25	0,14	
	MQ.228	0,0020	h	Camión volquete grúa 240 CV	31,48	0,06	
				Suma la partida			**0,87**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,05**
				TOTAL PARTIDA			**0,92**
49	TBR.110		m	**Colector PVC 300 mm**			
				Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 300mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
	OY.15	0,4500	h	Capataz	19,55	8,80	
	OY.70	0,9000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	10,34	
	HY.15	1,0000	m	Tubería PVP machihembrado 0.30m Ø (p.o)	26,96	26,96	
	HY%CDP.5	5,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	26,96	1,35	
	MQ.100	0,0680	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,70	
	MQ.80	0,5000	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	13,95	
				Suma la partida			**65,10**
				Costes indirectos		**6,00%**	**3,91**
				TOTAL PARTIDA			**69,01**
50	TBR.111		m	**Colector PVC 400 mm**			
				Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 400mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
	OY.15	0,5000	h	Capataz	19,55	9,78	
	OY.70	1,0000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	11,49	
	HY.20	1,0000	m	Tubería PVP machihembrado 0.40m Ø (p.o)	30,83	30,83	
	HY%CDP.5	5,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	30,83	1,54	
	MQ.100	0,0708	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,85	
	MQ.80	0,6418	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	17,91	
				Suma la partida			**75,40**
				Costes indirectos		**6,00%**	**4,52**
				TOTAL PARTIDA			**79,92**

51	TBR.112		m	**Colector PVC 500 mm**			
				Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 500mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
	OY.15	0,6500	h	Capataz	19,55	12,71	
	OY.70	1,2997	h	Peón Especializado régimen general	11,49	14,93	
	HY.25	1,0000	m	Tubería PVP machihembrado 0.50m Ø (p.o)	48,58	48,58	
	HY%CDP.5	5,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	48,58	2,43	
	MQ.100	0,0709	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,86	
	MQ.80	0,8500	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	23,72	
				Suma la partida			**106,23**
				Costes indirectos		**6,00%**	**6,37**
				TOTAL PARTIDA			**112,60**
52	TBR.113		m	**Colector PVC 600 mm**			
				Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 600mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
	OY.15	0,8000	h	Capataz	19,55	15,64	
	OY.70	1,6000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	18,38	
	HY.30	1,0000	m	Tubería PVP machihembrado 0.60m Ø (p.o)	58,96	58,96	
	HY%CDP.5	5,0000	%	Carga, descarga y pérdidas	58,96	2,95	
	MQ.100	0,0710	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,86	
	MQ.80	1,0000	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,90	27,90	
				Suma la partida			**127,69**
				Costes indirectos		**6,00%**	**7,66**
				TOTAL PARTIDA			**135,35**
53	TRANS FMF		ud	**Transporte FMF, D>100km**			
				Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km.			
	TRAN_FMF	1,0000	ud	Transporte FMF, d>100	575,00	575,00	
				Suma la partida			**575,00**
				Costes indirectos		**6,00%**	**34,50**
				TOTAL PARTIDA			**609,50**
54	TUBO DREN		m	**Tubo Dren. PEAD Corrugado D=300 mm**			
	DREN300	1,0000	m	Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm	3,69	3,69	
				Suma la partida			**3,69**
				Costes indirectos		**6,00%**	0,2214
				TOTAL PARTIDA			**3,91**
55	VALLA		m	**Valla de madera, incluso colocación**			
				Valla de madera de 2 largueros horizontales cepillados por las 4 caras y cantos redondeados. Dimensiones del larguero: espesor 2.3 cm., ancho 13 cm. Peso 5.5 kg. Fijado a 2 postes cuadrados de dimensiones: largo 150 cm., espesor 7.5 cm y ancho 7.5 cm. peso de cada poste 7.8 kg. los postes quedan introducidos en el suelo 50 cm, incluso colocación.			
	BJBG.5A	1,0000	m	Valla de madera	28,64	28,64	
	HO.200	0,0500	m^3	Hormigón 200 (20N/mm2)r.c.ári.rod.40D<03km	84,80	4,24	
		0,0500	m^3	Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obra de fábrica	27,00	1,35	
				Suma la partida			**34,23**
				Costes indirectos		**6,00%**	**2,05**
				TOTAL PARTIDA			**36,28**
56	RES INER_1		m^3	**Retirada y gestión de residuos inertes a través de gestor autorizado**			
		1,00 1,0000	m3	De retirada y gestión de residuos sólidos inertes	69,00	69,00	
				Suma la partida			**69,00**
				Costes indirectos		**6,00%**	**4,14**
				TOTAL PARTIDA			**73,14**

57	RES INER_2			m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos orgánicos a través de gestor autorizado**			
		2,00	1,0000	m3	De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos orgánicos	138,00	138,00	
					Suma la partida			**138,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**8,28**
					TOTAL PARTIDA			**146,28**
58	RES PELIG			m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos peligrosos a través de gestor autorizado**			
		3,00	1,0000	m3	De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos	276,00	276,00	
					Suma la partida			**276,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**16,56**
					TOTAL PARTIDA			**292,56**
59	PUNT.LIMP			ud	**Punto limpio**			
			1,0000		Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos	2700,00	2700,00	
					Suma la partida			**2.700,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**162,00**
					TOTAL PARTIDA			**2.862,00**
60	ACT.006			m²	**Limpieza y desbroce selectivo del cauce y márgenes**			
					Limpieza y desbroce del cauce y márgenes, ensanchando el mismo donde sea necesario, extendido de vegetación extraída y acarreros decantados en márgenes.			
	MQ.71		0,0349	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	56,44	1,97	
					Suma la partida			**1,97**
					Costes indirectos		**6,00%**	**0,12**
					TOTAL PARTIDA			**2,09**
61	ELG550			ha	**Recogida, apilado de residuos combinado den>45t, pendiente <30%**			
					Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o deesbroces, poddas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 45t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.			
	OY.75		96,0520	h	Peón Régimen general	9,94	954,76	
	OY.20		35,5300	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	680,75	
					Suma la partida			**1.635,51**
					Costes indirectos		**6,00%**	**98,13**
					TOTAL PARTIDA			**1.733,64**
62	ELG650			ha	**Quema residuos, densidad >25-<=35t/ha**			
					Quema de residuos forestales porcedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20m. Con una carga de residuos por he mayor de 25 y menor o igual a 35t (estimación previa del residuo en verde).			
	OY.75		80,5560	h	Peón Régimen general	9,94	800,73	
	OY.20		15,5150	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	297,27	
					Suma la partida			**1.098,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**65,88**
					TOTAL PARTIDA			**1.163,88**
63	ACT.020			m²	**Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos**			
					Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos, rozas, etc. Incluido el acondicionamiento del terreno para dejarlo en su estado primitivo.			
	OY.75		0,0002	h	Peón Régimen general	9,94	0,00	
	OY.20		0,0010	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	0,02	
	MQ.25		0,00300	h	Tractor orugas 71/100 CV	37,26	0,11	
					Suma la partida			**0,13**
					Costes indirectos		**6,00%**	**0,01**
					TOTAL PARTIDA			**0,14**
64	ROG.30			ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.<50%, pendiente<50%**			
					Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.			
	OY.75		120,0000	h	Peón Régimen general	9,94	1192,80	
	OY.20		16,9990	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	325,70	
					Suma la partida			**1.518,50**
					Costes indirectos		**6,00%**	**91,11**
					TOTAL PARTIDA			**1.609,61**

65	ROG.470	ha	**Roza mecanizada cabida cubierta >80%, pendiente >20%-<30%**			
			Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral mayor del 80%. Pendiente mayor del 20% y menor o igual al 30%.			
	MQ.25	29,4750 h	Tractor orugas 71/100 CV	37,26	1098,24	
			Suma la partida			**1.098,24**
			Costes indirectos		**6,00%**	**65,89**
			TOTAL PARTIDA			**1.164,13**
66	ROG.90	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.>80%, pendiente<51%**			
			Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor al 80%. Pendiente inferior o igual al 51%.			
	OY.75	187,7600 h	Peón Régimen general	9,94	1866,33	
	OY.20	53,5060 h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	1025,17	
			Suma la partida			**2.891,50**
			Costes indirectos		**6,00%**	**173,49**
			TOTAL PARTIDA			**3.064,99**
67	ET.240	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. D<=4km**			
			Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.			
	I02027f	1,0000 m³	Transporte materiales sueltos (obra, camión basculante)	2,00	2,00	
			Suma la partida			**2,00**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,12**
			TOTAL PARTIDA			**2,12**
68	ET.245BF	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. 4km<D<15km**			
			Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 15 km y superior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.			
	I02027f	1,0000 m³	Transporte materiales sueltos (obra, camión basculante)	2,00	2,00	
	I02027v	15,0000 m³	(Var.dist.) Transp.mat.sueltos (obras), camión bascul.	0,26	3,90	
			Suma la partida			**5,90**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,35**
			TOTAL PARTIDA			**6,25**
69	RETRO	día	**Día de trabajo con retrocargadora para saca de madera**			
	MQ.70	8,00 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	42,41	339,28	
			Suma la partida			**339,28**
			Costes indirectos		**6,00%**	**20,36**
			TOTAL PARTIDA			**359,64**
70	ARQTU	ud	**Arqueta 1x1 m de entrada a tubería**			
			Construcción de arqueta de 1x 1 m de ladrillo			
	OY.30	0,120 h	Oficial primera	14,88	1,79	
	OY.75	0,150 h	Peón Régimen general	9,94	1,49	
	OY.70	0,340 h	Peón Especializado régimen general	11,49	3,91	
	MQ.110	0,027 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	1,23	
	MQ.300	0,320 h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	6,13	
	HO.025	1,600 m3	Hormigón estructural para armar HA 25/sp/20	68,88	110,21	
	P03AC210	2,000 kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,92	1,84	
	AGUA	0,050 m3	Agua	1,58	0,08	
	MTD410	1,000 ud	Tapa de fundición para arqueta (incluso marco)	86,50	86,50	
	MTCONEX	1,000 ud	Conexiones probadas (incluidas todas las necesarias)	110,50	110,50	
			Suma la partida			**323,68**
			Costes indirectos		**6,00%**	**19,42**
			TOTAL PARTIDA			**343,10**
71	ARQLA	ud	**Arqueta de ladrillo tamaño 0.6 x 0.6 m realizada in situ**			
			Construcción de arqueta de 0,6x 0,6 m de ladrillo.			
	I19012	1,440 ud	Fabrica ladrillo macizo 1 pie, mortero 1:6, revestir	59,19	85,23	
			Suma la partida			**85,23**
			Costes indirectos		**6,00%**	**5,11**
			TOTAL PARTIDA			**90,34**

72	HO41	m³	**Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D<= 15 km**			
			Hormigón par armar HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.			
	OY.75	1,9490 h	Peón Régimen general	9,94	19,37	
	HO.025	1,0000 m3	Hormigón estructural para armar HA 25/sp/20	68,88	68,88	
	MQ.300	0,2800 h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	5,36	
			Suma la partida			**93,61**
			Costes indirectos		**6,00%**	**5,62**
			TOTAL PARTIDA			**99,23**
73	HO42	m³	**Hormigón para armar HA-30/sp/20, planta, D<= 15 km**			
			Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra			
	OY.75	1,8900 h	Peón Régimen general	9,94	18,79	
	HO.030	1,0000 m3	Hormigón estructural para armar HA 30/sp/20	78,02	78,02	
	MQ.300	0,3125 h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	5,99	
			Suma la partida			**102,80**
			Costes indirectos		**6,00%**	**6,17**
			TOTAL PARTIDA			**108,97**
74	HO43	m³	**Puesta en obra hormigón armar con bomba**			
			Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras			
	OY.75	0,2670 h	Peón Régimen general	9,94	2,65	
	MQ.265	0,1300 h	Camión 241/310 CV	39,76	5,17	
	MQ.302	0,1300 h	Bomba de hormigonar 20 m3/h	50,75	6,60	
			Suma la partida			**14,42**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,87**
			TOTAL PARTIDA			**15,29**
75	ACO41	kg	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S, colocado**			
			Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S, colocado en obra.			
	OY.15	0,0040 h	Capataz	19,55	0,08	
	OY.30	0,0150 h	Oficial primera	14,88	0,22	
	OY.70	0,0250 h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,29	
	P03AC210	1,0000 kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,92	0,92	
	P03AA020	0,0140 Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,02	
			Suma la partida			**1,53**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,09**
			TOTAL PARTIDA			**1,62**
76	ACO42	kg	**Acero corrugado, ø 16-20 mm, B-500S, colocado**			
			Acero corrugado, diámetro 16 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.			
	OY.15	0,0030 h	Capataz	19,55	0,06	
	OY.30	0,0130 h	Oficial primera	14,88	0,19	
	OY.70	0,0190 h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,22	
	P03AC210	1,0400 kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,92	0,96	
	P03AA020	0,0120 Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,02	
			Suma la partida			**1,45**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,09**
			TOTAL PARTIDA			**1,54**
77	MAE41	m²	**Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada**			
			Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.			
	OY.30	0,0488 h	Oficial primera	14,88	0,73	
	OY.75	0,0488 h	Peón Régimen general	9,94	0,49	
	P01054	1,0000 m2	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T	6,44	6,44	
			Suma la partida			**7,66**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,46**
			TOTAL PARTIDA			**8,12**
78	MAE42	m²	**Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada**			
			Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.			
	OY.30	0,0488 h	Oficial primera	14,88	0,73	
	OY.75	0,0488 h	Peón Régimen general	9,94	0,49	
	P01055	1,0000 m2	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada	2,65	2,65	
			Suma la partida			**3,87**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,23**
			TOTAL PARTIDA			**4,10**

79	EN41		m	**Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m** Encofrado de alta dificultad de realización, ejecutado con madera, incluso desencofrado, limpieza y agotamiento para el mantenimiento del tajo en seco, altura menor o igual a 20 cm.			
	OY.30	0,0600	h	Oficial primera	14,88	0,89	
	OY.75	0,0600	h	Peón Régimen general	9,94	0,60	
	MA.01	0,0050	m3	Madera	210,39	1,05	
	P03AA021	0,0400	kg	Puntas	1,73	0,07	
	P03AA020	0,0270	Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,04	
	A_ENC	0,0040	l	Aceite desencofrado, encofrado	2,06	0,01	
				Suma la partida			**2,66**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,16**
				TOTAL PARTIDA			**2,82**
80	EN42		m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.			
	OY.30	0,3900	h	Oficial primera	14,88	5,80	
	OY.75	0,3900	h	Peón Régimen general	9,94	3,88	
	MA.01	0,0030	m3	Madera	210,39	0,63	
	PANEL	0,0620	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios	25,49	1,58	
	P03AA021	0,0500	kg	Puntas	1,73	0,09	
	P03AA020	0,0500	Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,07	
	A_ENC	0,0700	l	Aceite desencofrado, encofrado	2,06	0,14	
				Suma la partida			**12,19**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,73**
				TOTAL PARTIDA			**12,92**
81	EN43		m²	**Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m** Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios			
	OY.30	0,6500	h	Oficial primera	14,88	9,67	
	OY.75	0,6500	h	Peón Régimen general	9,94	6,46	
	MA.01	0,0049	m3	Madera	210,39	1,03	
	PANEL	0,0850	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios	25,49	2,17	
	P03AA021	0,0650	kg	Puntas	1,73	0,11	
	P03AA020	0,0750	Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,10	
	A_ENC	0,0930	l	Aceite desencofrado, encofrado	2,06	0,19	
				Suma la partida			**19,73**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,18**
				TOTAL PARTIDA			**20,91**
82	EN44		m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.			
	OY 30	0,6000	h	Oficial primera	14,88	8,93	
	OY 75	0,6000	h	Peón Régimen general	9,94	5,96	
	MA.01	0,0046	m3	Madera	210,39	0,97	
	PANEL	0,0700	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios	25,49	1,78	
	P03AA021	0,0600	kg	Puntas	1,73	0,10	
	P03AA020	0,0600	Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,08	
	A_ENC	0,0900	l	Aceite desencofrado, encofrado	2,06	0,19	
				Suma la partida			**18,01**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,08**
				TOTAL PARTIDA			**19,09**
83	PAVH15		m²	**Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 10-20%** Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 10 y el 20%, incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleteado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado.			
	OY.30	0,0550	h	Oficial primera	14,88	0,82	
	OY.75	0,1410	h	Peón Régimen general	9,94	1,40	
	MQ.300	0,1000	h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	1,92	
	MQ.303	0,1000	h	Radial hasta 30 CV	3,13	0,31	
				Suma la partida			**4,45**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,27**
				TOTAL PARTIDA			**4,72**

84	DEMO41	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 30 cm de espesor, con compresor**			
			Demolición de losa o solera de hormigón en masa, con compresor, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
	OY.31	0,6000 h	Oficial segunda	13,85	8,31	
	OY.70	0,6000 h	Peón Especializado régimen general	11,49	6,89	
	OY.75	1,3000 h	Peón Régimen general	9,94	12,92	
	MQ.304	0,6400 h	Compresor 31/70 CV, dos martillos	11,82	7,56	
	MQ.303	0,3440 h	Radial hasta 30 CV	3,13	1,08	
			Suma la partida			**36,76**
			Costes indirectos		**6,00%**	**2,21**
			TOTAL PARTIDA			**38,97**
85	DEMO42	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 20 cm de espesor, con compresor**			
			Demolición de solera de hormigón en masa con compresor, hasta un espesor de 20 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
	OY.31	0,3300 h	Oficial segunda	13,85	4,57	
	OY.70	0,3300 h	Peón Especializado régimen general	11,49	3,79	
	OY.75	0,7000 h	Peón Régimen general	9,94	6,96	
	MQ.304	0,1405 h	Compresor 31/70 CV, dos martillos	11,82	1,66	
			Suma la partida			**16,98**
			Costes indirectos		**6,00%**	**1,02**
			TOTAL PARTIDA			**18,00**
86	DEMO43	m³	**Demolición losa o solera de hormigón e<=30 cm medios mecánicos**			
			Demolición de losa continua o solera de hormigón, con retropala con martillo hidráulico, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
	OY.75	0,1690 h	Peón Régimen general	9,94	1,68	
	MQ.85	0,2600 h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	8,53	
	MQ.305	0,2600 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,31	0,34	
			Suma la partida			**10,55**
			Costes indirectos		**6,00%**	**0,63**
			TOTAL PARTIDA			**11,18**
87	DEMO44	m³	**Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm. medios mecánicos**			
			Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resulantes se deben valorar a parte.			
	OY.75	0,3304 h	Peón Régimen general	9,94	3,28	
	MQ.85	0,3800 h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	12,47	
	MQ.306	0,3030 h	Martillo hidráulico hasta 501-1000 kg, completo	3,28	0,99	
			Suma la partida			**16,74**
			Costes indirectos		**6,00%**	**1,00**
			TOTAL PARTIDA			**17,74**
88	DEMO45	m³	**Demolición elementos hormigón armado 30<e<=50cm medios mecánicos**			
			Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros.			
	OY.75	0,4000 h	Peón Régimen general	9,94	3,98	
	MQ.85	0,4510 h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	14,80	
	MQ.306	0,2880 h	Martillo hidráulico hasta 501-1000 kg, completo	3,28	0,94	
	MQ.303	0,2880 h	Radial hasta 30 CV	3,13	0,90	
			Suma la partida			**20,62**
			Costes indirectos		**6,00%**	**1,24**
			TOTAL PARTIDA			**21,86**
89	MAHO	m³	**Mampostería hormigonada sin carear, D = 25 km**			
			Mampostería hormigonada, con terminación rústica, en alzados de muros cuya cara exterior se conforma con piedra basáltica vista sin carear y cuyo trasdós se encofra, sin incluir el encofrado y desencofrado. Distancia de la piedra 25 km.			
	OY.30	2,5000 h	Oficial primera	14,88	37,20	
	OY.75	2,5000 h	Peón Régimen general	9,94	24,85	
	PO2036	1,1500 m3	Piedra para mamposteria hasta 50 kg en cantera	6,79	7,81	
		0,3855 m3	Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica	168,81	65,08	
			Suma la partida			**134,94**
			Costes indirectos		**6,00%**	**8,10**
			TOTAL PARTIDA			**143,04**

90	CHAP25		m²	**Chapado piedra CHF, espesor 25 cm, h<= 12 m, D<= 3 km** Chapado de piedra de 25 cm de espesor, con despiece natural de la misma, en obras de corrección hidrológico-forestal, con mortero 1:5 de 290 kg de cemento, hasta una altura de 12 m. Distancia máxima de la piedra 3 km.			
	OY.30	1,8500	h	Oficial primera	14,88	27,53	
	OY.70	1,8500	h	Peón Especializado régimen general	11,49	21,26	
	PO2036	0,2935	m3	Piedra para mamposteria hasta 50 kg en cantera	6,79	1,99	
	MOR13005	0,0800	m3	Mortero en cemento D<=3km	96,53	7,72	
	TRAN_MS	1,4000	m3	Transporte materiales sueltos camión basculante D>=3km	1,89	2,65	
				Suma la partida			**61,15**
				Costes indirectos		**6,00%**	**3,67**
				TOTAL PARTIDA			**64,82**
91	MA41		m	**Marco 2x1 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, plan- ta.			
	P04027	1,000	ud	Marco 2x1 espesor 0,15 m, planta	332,19	332,19	
				Suma la partida			**332,19**
				Costes indirectos		**6,00%**	**19,93**
				TOTAL PARTIDA			**352,12**
92	MA42		m	**Marco 2x1,5 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1,5 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.			
	P04028	1,000	ud	Marco 2x1,5 espesor 0,15 m, planta	349,97	349,97	
				Suma la partida			**349,97**
				Costes indirectos		**6,00%**	**21,00**
				TOTAL PARTIDA			**370,97**
93	MA43		m	**Marco 2x2 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x2 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.			
	P04029	1,000	ud	Marco 2x2 espesor 0,15 m, planta	391,98	391,98	
				Suma la partida			**391,98**
				Costes indirectos		**6,00%**	**23,52**
				TOTAL PARTIDA			**415,50**
94	DEMO46		m³	**Demolición de azud con compresor** Demolición de azud de hormigón armado de espesor, con herramientas manuales, incluso despeje de escombros.			
	OY.30	1,650	h	Oficial primera	14,88	24,55	
	OY.70	1,990	h	Peón Especializado régimen general	11,49	22,87	
	OY.75	2,680	h	Peón Régimen general	9,94	26,64	
	MQ.304	1,864	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos	11,82	22,03	
				Suma la partida			**96,09**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,77**
				TOTAL PARTIDA			**101,86**
95	MALL41		ml	**Colocación de malla protección de ganado** Suministro y colocación de malla en riberas para protección de estaquillados o grupos de plantas. Colocación mediante postes de madera tratada incados en el suelo. Incluye las grapas de sujeción de la malla			
	OY.20	0,3000	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	5,75	
	OY.75	0,0330	h	Peón Régimen general	9,94	0,33	
	POST_M	0,2000	ud	Poste de madera tratada diam 8-10 cm. alt. 2 m	5,17	1,03	
				Suma la partida			**7,11**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,43**
				TOTAL PARTIDA			**7,54**

96	MALL42		ml	**Instalación de valla perimetral, malla simple torsión, postes 2m**			
				Instalación de valla perimetral a fosas y balsas, a base de malla de simple torsión galvanizada, sin plastificar, de 2 m de altura, sujeta a postes de madera de 2,5 m hincados en el suelo sobre dado de hormigón de 30x30x40 cm, tensada.			
	OY.20	0,4200	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	8,05	
	OY.75	0,0570	h	Peón Régimen general	9,94	0,57	
	MALL_01	1,0000	m	Malla simple torsión galvanizada sin plast. 2 m	4,85	4,85	
	POST_M	0,2400	ud	Poste de madera tratada diam 8-10 cm. alt. 2 m	5,17	1,24	
	HO.031	0,0080	m3	Hormigón no estructural 15N/mm2. ad rod.	112,53	0,90	
				Suma la partida			**15,61**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,94**
				TOTAL PARTIDA			**16,55**
97	PROTEC		ud	**Colocación de 100 tubos protectores**			
				Suministro y colocación de protector para planta de 1-2 savias en zonas de ribera, mediante el uso de protector de 50 cm de altura y D=15 cm i/ tutores de acero de 70 cm de longitud			
	OY.20	2,5120	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	48,13	
	OY.75	7,0000	h	Peón Régimen general	9,94	69,58	
	TUT_01	100,000	ud	Tutor de acero	0,45	45,00	
				Suma la partida			**162,71**
				Costes indirectos		**6,00%**	**9,76**
				TOTAL PARTIDA			**172,47**
98	GRUAU1		h	**Grúa autopropulsada con cesta de 25 tm**			
				Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad.			
	MQ.115	1,0000	h	Grúa autopropulsada con cesta 25 tm	72,10	72,10	
	OY.70	1,0000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	11,49	
				Suma la partida			**83,59**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,02**
				TOTAL PARTIDA			**88,61**
99	GRUAU2		h	**Grúa autopropulsada con cesta de 50 tm**			
				Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad.			
	MQ.116	1,0000	h	Grúa autopropulsada con cesta 50 tm	97,36	97,36	
	OY.70	1,0000	h	Peón Especializado régimen general	11,49	11,49	
				Suma la partida			**108,85**
				Costes indirectos		**6,00%**	**6,53**
				TOTAL PARTIDA			**115,38**
100	REVD		m²	**Revegetación de taludes y defensas mediante siembra manual**			
				Revegetación de taludes y zonas degradadas mediante siembra manual de semillas palustres e implantación de esquejes y estacas de sauce o similar, i/preparación de superficie, cubrición, abonos, conservación y riegos durante un año			
	OY.30	0,0200	h	Oficial primera	14,88	0,30	
	OY.75	0,0760	h	Peón Régimen general	9,94	0,76	
	C10122	1,0000	ud	Esqueje de sauce	0,45	0,45	
	C10112	0,0600	m3	Tierra vegetal	14,95	0,90	
	C10113	0,0030	t	Abono orgánico	33,85	0,10	
				Suma la partida			**2,51**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,15**
				TOTAL PARTIDA			**2,66**
101	EXZTRA		m³	**Excavación mecánica zanja, terreno tránsito**			
				Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina			
	MQ.85	0,1288	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	4,23	
				Suma la partida			**4,23**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,25**
				TOTAL PARTIDA			**4,48**
102	EXZRO		m³	**Excavación mecánica zanja, terreno roca**			
				Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina.			
	MQ.85	0,4200	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	13,78	
	MQ.395	0,3900	h	Martillo hidráulico 1001-1500 kg, completo	6,74	2,63	
				Suma la partida			**16,41**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,98**
				TOTAL PARTIDA			**17,39**

103	ESRE		m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m**			
				Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.			
	MQ.102	0,0155	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	0,90	
				Suma la partida			0,90
				Costes indirectos		6,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA			0,95
104	ESREDES		m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m incl.TT**			
				Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Incluido todoterreno para desplazamientos del maquinista			
	MQ.102	0,0155	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	0,90	
	MQ.249	0,0070	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	0,36	
				Suma la partida			1,26
				Costes indirectos		6,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA			1,34
105	ZAEXCOM		m³	**Zahorra artificial, extendida y compactada**			
				M3. de zahorra artificial, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga, extendido y compactado, y el perfilado de los taludes			
	OY.15	0,0080	h	Capataz	19,55	0,16	
	OY.70	0,0905	h	Peón Especializado régimen general	11,49	1,04	
	MQ.135	0,0300	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	1,61	
	MQ.301	0,0300	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto	83,84	2,52	
	M01010	0,0200	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	53,04	1,06	
	MQ 020	0,0300	h	Camión basculante 26 t	48,35	1,45	
	ZAHOA	1,0000	m3	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	10,54	10,54	
				Suma la partida			18,38
				Costes indirectos		6,00%	1,10
				TOTAL PARTIDA			19,48
106	POAL1		pie	**Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm**			
				Poda hasta una altura máxima de 1,75 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.			
	OY.20	0,0016	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	0,03	
	OY.70	0,0250	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,29	
	MQ.970	0,1200	h	Motosierra s/MO	2,25	0,27	
				Suma la partida			0,59
				Costes indirectos		6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA			0,63
107	POAL3		pie	**Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas > 3cm**			
				Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición			
	OY.20	0,0018	h	Jefe de cuadrilla régimen general	19,16	0,03	
	OY.70	0,0530	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,61	
	MQ.970	0,2000	h	Motosierra s/MO	2,25	0,45	
	MQ.971	0,1500	h	Podadora de altura 1,05/1,4 KW/CV	1,90	0,29	
				Suma la partida			1,38
				Costes indirectos		6,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA			1,46
108	CPM5		m³	**Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m**			
				Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.			
	MQAA0060	0,0081	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98	0,47	
				Suma la partida			0,47
				Costes indirectos		6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA			0,50

109	CPM35		m³	**Carga pala mecánica, transporte D= 35 a 45 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.			
	MQAA0060	0,0182	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98	1,06	
				Suma la partida			**1,06**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,06**
				TOTAL PARTIDA			**1,12**
110	PAD		ud	**Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, diam >30 cm** Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, con distancia de saca < 100 m, troncado y apilado en cargadero de arbolado con diametro normal > 30 cm.			
	OY.72	1,8040	h	Peón Especializado R.G.c/p.p.Jefe Cuadrilla	12,26	22,12	
	MQ.970	1,6500	h	Motosierra s/MO	2,25	3,71	
	MQ.25	0,6500	h	Tractor orugas 71/100 CV	37,26	24,22	
				Suma la partida			**50,05**
				Costes indirectos		**6,00%**	**3,00**
				TOTAL PARTIDA			**53,05**
111	TRENZADO		m	**Empalizada de defensa** Empalizada de defensa de márgenes formada por estacas de sauce en verde de diámetro entre 6 y 12 cm, colocadas a entre 80 cm y un metro de separación y clavadas firmemente hasta llegar al nivel freático en periodo de estiaje, incluso entrelazado de estaquillas de sauce y tapado con tierra procedente del talud. Este precio incluye el compactado manual de la tierra y primer riego para evitar que queden huecos.			
	OY.15	1,2469	h	Capataz	19,55	24,38	
	OY.70	3,9500	h	Peón Especializado régimen general	11,49	45,39	
	MQ.970	0,9800	h	Motosierra s/MO	2,25	2,21	
	MQ.249	0,1000	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	5,16	
	MQ.85	0,3900	h	Retrocargo 71/100 CV, 0,9-0,18 m3	32,82	12,80	
	MO2023	0,9800	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,80	0,78	
				Suma la partida			**90,72**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,44**
				TOTAL PARTIDA			**96,16**
112	FAGINAS		ml	**Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera** Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera, i/acondicionamiento del talud, hinca de pilotes de madera, colocación y relleno de gaviones cilíndrico de diámetro 0.65 m., reterrado de trasdos, implantación de esquejes de sauce y reterrado posterior.			
	OY.15	0,0060	h	Capataz	19,55	0,12	
	OY.70	0,0300	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,34	
	C40031	1,0000	m	Gavión cilinddrico galvanizado, malla 8*10-16, de diam. 0,65	8,19	8,19	
	P01017	0,2030	m3	Piedra para gavión en cantera	11,18	2,27	
	P03AA020	0,2000	Kg	Alambre galvanizado	1,38	0,28	
	C40034	1,6000	m	Pilote de madera de Eucalipto o similar, diám 0,15m para hinca	0,77	1,23	
	C10122	3,0000	ud	Esqueje de sauce	0,45	1,35	
	C10112	0,3000	m3	Tierra vegetal	14,95	4,49	
	MQ.110	0,0200	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	0,91	
				Suma la partida			**19,18**
				Costes indirectos		**6,00%**	**1,15**
				TOTAL PARTIDA			**20,33**
113	KRAINER		m²	**Construcción entramado krainer con madera** m2 de construcción de muro o entramado Krainer para defensa de taludes con troncos de madera de entre 0,3 y 0,5 m de diámetro y de 2,5 a 3 m de longitud. La profundidad de la caja sobre el talud será de al menos 2 m. No se incluye la madera, ya que en la mayoría de los casos será aportada de los restos obtenidos en los tratamientos selvícolas.			
	OY.15	0,0400	h	Capataz	19,55	0,78	
	OY.70	1,9500	h	Peón Especializado régimen general	11,49	22,41	
	MQ.110	1,3500	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	45,66	61,64	
	MO2023	0,9100	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,80	0,73	
	MQ.249	0,1500	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	7,74	
				Suma la partida			**93,30**
				Costes indirectos		**6,00%**	**5,60**
				TOTAL PARTIDA			**98,90**

114	GEOTEX		m²	**Geotextil biodegradable de fibra de coco colocado** M2. de geotextil de fibra de coco biodegradable visto colocado sobre taludes. El geotextil será sujetado con zanjas de anclaje excavadas con retrocargo. Se pierde a la vista el 30% del geotextil por los solapes y anclajes.			
	OY.30	0,0146	h	Oficial primera	14,88	0,22	
	OY.75	0,0146	h	Peón Régimen general	9,94	0,15	
	MCQ0293	1,0000	h	Geotextil biodegradable de fibra de coco	9,84	9,84	
				Suma la partida			**10,21**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,61**
				TOTAL PARTIDA			**10,82**
115	UMOTA07M		m³	**Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura** Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura, de terreno sin clasificar, por medios mecánicos,aplilado del mismo. Incluso selección, carga y transporte de materiales aprovechables hasta lugar deempleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad t.			
	OY.70	0,0020	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,02	
	MQ.321	0,0090	h	Dozer cadenas D-7 217 CV	111,92	1,01	
	MQAA0060	0,0090	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98	0,52	
	MQ 020	0,0050	h	Camión basculante 26 t	48,35	0,24	
				Suma la partida			**1,79**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,11**
				TOTAL PARTIDA			**1,90**
116	U01DIO35M		m³	**Retirada de mota de altura superior a 70 cm** Retirada de mota de altura superior a 0,7 m, con medios mecánicos. .Incluso selección, carga ytransporte de materiales aprovechables hasta lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerandola unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas ne-cesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.			
	OY.70	0,0030	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,03	
	MQ.100	0,0080	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	0,44	
	MQ 020	0,0927	h	Camión basculante 26 t	48,35	4,48	
				Suma la partida			**4,95**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,30**
				TOTAL PARTIDA			**5,25**
117	U01EC030M1		m³	**Excavación de escollera** Excavación de escollera, incluso carga y transporte de los productos de la excavación aprovechables a lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.			
	OY.15	0,0500	h	Capataz	19,55	0,98	
	OY.70	0,0500	h	Peón Especializado régimen general	11,49	0,57	
	MQ.100	0,0668	h	Retroexcavadora oruga hidrá. 131/160 CV, 1-1,5m3	54,38	3,63	
	MQ 020	0,1000	h	Camión basculante 26 t	48,35	4,84	
				Suma la partida			**10,02**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,60**
				TOTAL PARTIDA			**10,62**
118	E02TT040M1		m³	**Transporte de piedras al vertedero** Transporte de piedras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Considerando la unidad terminada, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. La unidad incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	MQAA0060	0,0400	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98	2,32	
	MQ 020	0,2000	h	Camión basculante 26 t	48,35	9,67	
	MO7N060	0,0050	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	0,03	
				Suma la partida			**12,02**
				Costes indirectos		**6,00%**	**0,72**
				TOTAL PARTIDA			**12,74**

119	14CCE036M		m²	**Descompactación terreno** Descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, eliminando las aristas. Con-siderando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de lasmedidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales			
	OY.15	0,0035	h	Capataz	19,55	0,07	
	MQ.135	0,0035	h	Motoniveladora 131/160 CV	53,51	0,19	
	MQ.321	0,0008	h	Dozer cadenas D-7 217 CV	111,92	0,09	
				Suma la partida			**0,35**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,02**
				TOTAL PARTIDA			**0,37**
120	U01BD010M1		m	**Recuperación de brazos secundarios** Apertura de brazos secundarios, considerando un ancho variable correspondiente al antiguo caucedominante. Consiste en la eliminación de obstáculos que interrumpan el paso de agua y recupera-ción del thalweg del brazo hasta una profundidad de 0,5 m por debajo de la cota superior del caucedominante del canal principal, desbroce y limpieza superficial del terreno. Incluye el replanteo previode la actuación, el extendido de tierras y la eliminación de restos vegetales. Considerando la unidadterminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesariaspara la prevención y corrección de impactos ambientales.			
	OY.15	0,0350	h	Capataz	19,55	0,68	
	OY.70	0,1575	h	Peón Especializado régimen general	11,49	1,81	
	MQ.321	0,0700	h	Dozer cadenas D-7 217 CV	111,92	7,83	
				Suma la partida			**10,32**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,62**
				TOTAL PARTIDA			**10,94**
121	U14AF100R		m²	**Acondicionamiento de frezaderos** Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte, con p.p. de medios auxiliares, y medidas preventivas y correctoras ambientales.			
	OY.15	0,0010	h	Capataz	19,55	0,02	
	OY.70	0,0930	h	Peón Especializado régimen general	11,49	1,07	
	MQ.249	0,0030	jor	Vehículo todo terreno 71-85 CV	51,59	0,15	
				Suma la partida			**1,24**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**0,07**
				TOTAL PARTIDA			**1,31**
122	EVA.IB		ud	**Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos** Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos incluido la toma y procesado de muestras y procesado de datos.			
	TEC.ESP	8,0000	h	Coste Técnico Especialista	35,00	280,00	
	PRO MUEST	3,0000	h	Procesado de muestras	30,00	90,00	
	PRO DATOS	2,0000	h	Procesado de datos	30	60,00	
				Suma la partida			**430,00**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**25,80**
				TOTAL PARTIDA			**455,80**
123	EVA.CP01		ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables** Muestreos cualitativos			
	TEC.ESP	8,0000	h	Coste Técnico Especialista	35,00	280,00	
	PRO DATOS	3,0000	h	Procesado de datos	30,00	90,00	
				Suma la partida			**370,00**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**22,20**
				TOTAL PARTIDA			**392,20**
124	EVA.CP02		ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables<=10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos vadeables de menos de 10 m. de anchura.			
	TEC.ESP	12,0000	h	Coste Técnico Especialista	35,00	420,00	
	PRO DATOS	4,0000	h	Procesado de datos	30,00	120,00	
				Suma la partida			**540,00**
				Costes Indirectos		**6,00%**	**32,40**
				TOTAL PARTIDA			**572,40**

125	EVA.CP03		ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables>10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos de más de 10 m. de anchura.			
	TEC.ESP	20,0000	h	Coste Técnico Especialista		35,00	700,00	
	PRO DATOS	4,0000	h	Procesado de datos		30,00	120,00	
					Suma la partida			**820,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**49,20**
					TOTAL PARTIDA			**869,20**
126	EVA.CP04		ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cualitativos				
	TEC.ESP	12,0000	h	Coste Técnico Especialista		35,00	420,00	
	PRO DATOS	4,0000	h	Procesado de datos		30,00	120,00	
					Suma la partida			**540,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**32,40**
					TOTAL PARTIDA			**572,40**
127	EVA.CP05		ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cuantitativos				
	TEC.ESP	18,0000	h	Coste Técnico Especialista		35,00	630,00	
	PRO DATOS	4,0000	h	Procesado de datos		30,00	120,00	
					Suma la partida			**750,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**45,00**
					TOTAL PARTIDA			**795,00**
128	SEG.RM		ud	**Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje** Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje (tomando como unidad de referencia 300 peces marcados y una antena).				
	TEC.ESP	96,0000	h	Coste Técnico Especialista		35,00	3.360,00	
	MARC	300,0000	ud	Marcas		3,00	900,00	
	EQ SEG	1,0000	ud	Equipos de seguimiento		5000,00	5.000,00	
	MTJ EQ	4,0000	día	Montaje de equipos		200,00	800,00	
	SEGUR. EQ	4,0000	mes	Seguros equipos		400,00	1.600,00	
	SEG.01	14,0000	día	Seguimiento		150,00	2.100,00	
	PRO DATOS	42,0000	h	Procesado de datos		30,00	1.260,00	
					Suma la partida			**15.020,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**901,20**
					TOTAL PARTIDA			**15.921,20**
129	FR.TRAN		ud	**Eval.franqueabilidad de barrera transversal** Eval.franqueabilidad de barrera transversal				
	TEC.ESP	2,0000	h	Coste Técnico Especialista		35,00	70,00	
	CAL.IN	0,5000	h	Cálculo de índices		30,00	15,00	
					Suma la partida			**85,00**
					Costes indirectos		**6,00%**	**5,10**
					TOTAL PARTIDA			**90,10**
130	U 15IRZ030C		ud	**Instalación de contenedores** Instalación, en el parque de maquinaria, de un total de siete contenedores estanco para la separaciónde residuos de los siguientes tipos: residuos metálicos, maderas, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, restos orgánicos, aceites y derivados del petróleo. Cada recipiente tendrá una identificación y un color identificativ o del residuo al que va destinado. Incluidos los gastos de la adquisición,colocación, retirada por gestor autorizado y limpieza de los contenedores, así cmo los gastos de conservación y mantenimiento de la superficie sobre la que se disponen dichos contenedores, con p.p. de medios auxiliares y medidas preventivas y correctoras ambientales.				
	CONT	6,00	ud	Contenedor residuos. 480 litros		210,00	1.260,00	
	CONT_RP	1,00	ud	Contenedor especial residuos peligrosos		425,00	425,00	
	OY.70	80,00	h	Peón Especializado régimen general		11,49	919,20	
	OY.15	16,00	h	Capataz		19,55	312,80	
	MQ.135	4,00	h	Motoniveladora 131/160 CV		53,51	214,04	
					Suma la partida			**3.131,04**
					Costes indirectos		**6,00%**	**187,86**
					TOTAL PARTIDA			**3.318,90**

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	**A06C0020**		m^3	**Relleno de zanjas compactada**			
				Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95% con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
	OY.75	0,4200	h	Peón Régimen general	9,94	4,17	
	AGUA	0,3000	m^3	Agua	1,58	0,47	
	MQAA0060	0,0300	h	Pala cargadora Caterp 966	57,98	1,74	
	MQBD0010	0,0500	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	22,77	1,14	
				TOTAL PARTIDA			**7,52**
2	**EYT.01**		m^3	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obra de fábrica**			
				Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obra de fábrica			
	OY.15	0,0120	h	Capataz	19,55	0,23	
	OY.70	0,1200	h	Peón Especializado régimen general	11,49	1,38	
	MQ.265	0,3000	h	Camión 241/310 CV	39,76	11,93	
	MQ.102	0,1200	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	57,82	6,94	
	CV.02	0,6000	t	Canon de vertido tierras	10,87	6,52	
				TOTAL PARTIDA			**27,00**
3	**HMASA**		m^3	**Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica**			
				Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica			
	OY.15	1,4992	h	Capataz	19,55	29,31	
	OY.70	2,9980	h	Peón Especializado régimen general	11,49	34,45	
	HO.200	1,1000	m^3	Hormigón 200 (20N/mm2)r.c.ári.rod.40D<03km	84,8	93,28	
	MQ.300	0,2500	h	Vibrador hormigón o Regla vibrante	19,16	4,79	
	MQ.80	0,2500	h	Retrocargo 31/70 06-016 m3 aux. obra y relleno zanja	27,9	6,98	
				TOTAL PARTIDA			**168,81**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

1. **MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 1.2.1 Descripción de la obra y situación.
- 1.2.2. Estudio de Seguridad: Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra .
- 1.2.3. Interferencias y servicios afectados.
- 1.2.4. Unidades constructivas que componen la obra.
- 1.2.5. Maquinaria prevista

1.3 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
- 1.3.1. Riesgos profesionales.
  - 1.3.1.1. En implantación
  - 1.3.1.2. Trabajos de desbroce mecanizados
  - 1.3.1.3. Trabajos de peón forestal
  - 1.3.1.4. Trabajos de apilado de residuos
  - 1.3.1.5. Trabajos de desbroce con pequeña maquinaria.
  - 1.3.1.6. Eliminación de masa vegetal.
  - 1.3.1.7. Desmonte y terraplenado
  - 1.3.1.8. Excavación de tierras
  - 1.3.1.9. Relleno de tierras y rocas y manipulación de materiales sueltos
  - 1.3.1.10. Otros
- 1.3.2. Análisis de riesgos de la maquinaria de la obra
  - 1.3.2.1. Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas.
  - 1.3.2.2. Retroexcavadora de ruedas o cadenas.
  - 1.3.2.3. Retrocargadora
  - 1.3.2.4. Camión dumper.
  - 1.3.2.5. Camión hormigonera.

1.3.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.4 MEDICINA PREVENTIVA
- 1.4.1 Reconocimientos médicos
- 1.4.2 Botiquines
- 1.4.3 Asistencia a accidentados

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

1.6 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

2. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la actuación de **"MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA",** las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones provisionales preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con la legislación vigente (R.D. 1627/97) por la que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud. En este estudio se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de uso de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el correcto y seguro uso de los útiles y maquinaria que se les asigne.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACION

1.2.1 Descripción de la actuación y situación

Las actuaciones se desarrollan en las riberas de cauces de la Cuenca Hidrográfica del DUERO, en la provincia de SORIA.

Las actuaciones consisten básicamente en la realización de tareas de adecuación y limpieza de márgenes mediante desbroces mecanizados, desbroces manuales, podas, retirada de residuos, trabajos en cauce y en ribera con retroexcavadora, defensas de márgenes con tratamientos de bioingeniería, plantaciones autóctonas en ribera, tratamientos de vertidos de aguas residuales, así como trabajos para la demolición de azudes, principalmente.

1.2.2. Estudio de Seguridad

- Presupuesto

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad es ONCE MIL TRECIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (11.370,53 €).

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto del proyecto es de TREINTA Y SEIS MESES (36) meses.

- Personal previsto

El número total de trabajadores previsto a lo largo de la obra es de 8 personas; y en la fase de mayor actividad de los trabajos es de 14 personas.

1.2.3. Interferencias y servicios afectados

Las interferencias que se producirán se refieren a cruces con carreteras locales y caminos. Se señalizarán los accesos con señales de reducción de velocidad, de obras y de peligro indefinido, además en los entronques de los caminos con la carretera se colocarán señales de STOP.

No se prevé interferencia con servicios colectivos (electricidad, agua); no obstante en el caso de que se pudiera ver afectado alguno de estos debido a cambios posteriores del proyecto, se analizarán los riesgos antes de iniciar esas obras, además de ponerse en contacto con las empresas afectadas.

1.2.4. Unidades constructivas que componen la actuación

Las principales unidades que componen la actuación son:

- Desmonte y terraplenado
- Demolición de hormigón
- En excavación de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos
- Eliminación de masa vegetal
- Desbroces mecanizados
- Recogida y quema de residuos
- Pequeñas obras de fábrica
- Ejecución de defensas de escollera
- Otros

1.2.5. Maquinaria prevista

- Pala cargadora (sobre neumáticos o sobre orugas)
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Retrocargadora
- Camión Dumper

1.3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y NORMAS PREVENTIVAS

Se denominará "riesgo" al conjunto de condiciones que potencialmente pueden dar lugar a un accidente. Cuando el riesgo sea inminente se estará en situación de "peligro".

Para la identificación de los riesgos se analizarán las posibles "causas" o situaciones que explican la presencia de un riesgo.

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

- Los caminos de acceso al lugar de trabajo, en general, reunirán las condiciones de compactación y conservación que permitan una circulación segura de vehículos y maquinaria.
- Los diferentes tajos dispondrán de botiquines de primeros auxilios, al menos uno por cuadrilla.
- En la obra y en un sitio bien visible se situará una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. Cuando esto no sea posible cada cuadrilla deberá disponer de estos listados en los vehículos de transporte.

ACTUACIONES SOBRE EL PERSONAL

- Los trabajadores serán experimentados en la realización de las tareas encomendadas, recibiendo la formación adecuada y suficiente cuando esto no suceda.
- La formación contemplará los riesgos inherentes a los trabajos haciendo conscientes de ello a los trabajadores.
- Se atenderán las sugerencias de los trabajadores en materia preventiva.

1.3.1. Riesgos profesionales

1.3.1.1. En implantación

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

b) Normas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.

- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

1.3.1.2. En trabajos de desbroce mecanizado

a) Riesgos detectables
- Atropello.
- Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del tractor.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia escrita.

* Normas de actuación preventiva para los conductores de tractor.

- Para subir o bajar del tractor utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

- No acceder a la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

- No permita el acceso al tractor a personas no autorizadas.

- No trabaje con el tractor en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego reanude el trabajo.

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero los implementos en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que algunos aceites del sistema hidráulico con inflamables.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.

- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.

- Los tractores dispondrán de cabinas de seguridad.

- Las cabinas de seguridad serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de tractor a utilizar.

- Las cabinas no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Los tractores estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Se prohíbe que los conductores abandonen los tractores con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin haber antes depositado la cuchilla y el escarificador en el tractor, salvo en caso de emergencia.

- Los tractores estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los tractores utilizando vestimentas sin ceñir y objetos como cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.

- Se prohíbe encaramarse sobre el tractor durante la realización de cualquier movimiento.

- Los tractores a utilizar estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe estacionar los tractores en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los tractores en funcionamiento.

- Antes de iniciar trabajos a media ladera se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

- Como norma general, se prohíbe la utilización de los tractores en las zonas de obra con pendientes superiores a las que marca el manual de instrucciones del fabricante.

- Antes de iniciar los trabajos de trituración de residuos con la desbrozadora de martillos, asegúrese que no hay ninguna persona a menos de 100 m. en la parte posterior de la máquina.

- En los desplazamientos no deje en marcha la trituradora, podría tocar algún elemento del suelo y proyectarlo sobre alguien próximo.

- Cuando esté usando la trituradora, no permita que nadie cruce por detrás de la máquina.

- Revise periódicamente el estado de los martillos, en caso de desgaste excesivo es necesario cambiarlos.

- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual
   - Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
   - Casco de seguridad.
   - Guantes de seguridad.
   - Guantes de goma o de P.V.C.
   - Cinturón elástico antivibratorio.
   - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
   - Bota de agua (terrenos embarrados).
   - Mascarilla con filtro mecánico recambiable (en caso necesario).

1.3.1.3. En trabajos genéricos de peón forestal

a) Riesgos detectables
   - Cortes o golpes con herramienta o material.
   - Proyección de partículas.
   - Caídas al mismo nivel.
   - Caídas a distinto nivel
   - Sobreesfuerzos.
   - Quemaduras.
   - Incendio.
   - Riesgos higiénicos de carácter biológico.
   - Riesgos higiénicos por inhalación o contacto con sustancias químicas.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- Se hará entrega a todos los peones forestales de esta normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

- Será de uso obligatorio para el peón forestal, el equipo de protección individual facilitado al efecto y durante el tiempo que requiera la realización de las tareas.

* Normas preventivas en trabajos con azadón, pico, pala, barrón, plantamón, putky-putky, etc..

- Diariamente vigilará el mango por si tiene alguna fisura, en cuyo caso deberá cambiarlo inmediatamente.

- Evitará que el mango esté impregnado de sustancias que lo hagan deslizante.

- Procurará que en la zona de impulsión no haya obstáculos (ramas, etc.)

- En superficies pedregosas deberá impulsarlo con cierta suavidad para que no salten partículas.

- No situar los pies cercanos a la zona donde se dirige el golpe o utilizarlos para sujetar.

- Cuando se trabaje en terrenos con pendiente se hará para arriba.

- No realizar apalancamientos bruscos, hacerlo con suavidad. Para hacerlos en superficies con desnivel situarse por la parte de arriba o en los costados.

- No apoyar la mano con la herramienta sujeta, desplazarla antes.

- Usar calzado antideslizante.

- Al desplazarse poner la herramienta sobre el hombro con la parte metálica hacia atrás.

- En desplazamientos largos poner un protector a las partes cortantes.

- Para acercarse a un operario que está trabajando debe hacerse de frente llamando su atención desde una distancia de al menos 5 m. y no acercarse hasta que éste suspenda su trabajo.

- Mantener una distancia de trabajo prudencial entre cada trabajador, aproximadamente de unos 15 m.

- En terrenos no pedregosos estar atentos a cualquier indicio de presencia de piedras.

- Vigilar si hay alguna grieta en la parte metálica de la herramienta.

- Apartará las ramas secas antes de proceder a cavar.

- Al acercarse a un operario que esté trabajando se deben llevar puestos los equipos de protección.

- Apoyar el pie sobre superficie firme y bien asegurados.

- Procurar transitar por zonas despejadas; si no es factible, hacerlo con cuidado poniendo especial atención cuando sean terrenos pedregosos o zonas de ramas secas o cortadas.

- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.

* Normas preventivas en trabajos con hacha, calabozo o similar.

- Mantener la herramienta bien afilada.

- Cerciorarse que no hay ningún obstáculo en la trayectoria de impulso.

- Estar atento si el árbol tiene ramas secas que puedan caer con la vibración.

- Apartar las ramas secas.

- No apoyar el corte con la mano o el pie.

- Vigilar si hay piedras cuando se esté trabajando sobre el suelo.

- Tener el máximo de cuidado en los terrenos pedregosos.

- Apoyar los esfuerzos en piernas y brazos, evitando posturas inadecuadas.

- No trabajar por encima de la altura del hombro.

- Vigilar el estado del mango; si está astillado, desecharlo.

- Evitar que el mango esté impregnado de producto o sustancia que lo haga deslizante.

- Mantener una distancia de trabajo prudencial entre los trabajadores.

- No acercarse hasta que haya sido visto y suspendido el trabajo.

- Soltar la herramienta cuando se esté parado o hablando con alguien, apartándola y en sitio bien visible.

- Usar calzado antideslizante.

- Procurar transitar por zonas despejadas; cuando ello no sea posible tomar las precauciones precisas para evitar caídas.

- Cuando se desplace en ladera, las herramientas se llevarán cogidas cerca del corte y por el lado descendente de la ladera.

- En desplazamientos largos poner un protector en las partes cortantes.

- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.

- En descortezado, trabajar a una altura adecuada, agarrando la herramienta con las dos manos.

- No ponerse con un pie a cada lado del tronco.

- Situarse en la parte opuesta a donde se realiza el trabajo y evitar que los troncos puedan rodar.

- No acumular gran cantidad de residuos en la zona de trabajo.

- En descortezado no trabajar por la parte inferior de la pila.

- Para mover los troncos hacia la zona de trabajo, hacerlo con una palanca y no situarse en su trayectoria.

- Cuando se hace con árboles enteros o troncos en su zona de caída, al manejarlos deberá situarse por la parte de arriba.

- Normas preventivas en trabajos de quema de residuos procedentes de corta, desbroce, etc.

- Cuando tenga que desplazarse deberá atender la normativa anteriormente establecida.

- Con cada hoguera deberán trabajar como mínimo dos personas y siempre en partes opuestas.

- Cuando utilice el soplete de gas para iniciar la hoguera retirarlo rápido y no dejarlo en la proximidad de ésta.

- El soplete se dejará en lugar bien visible para que nadie encienda una hoguera encima o en su proximidad.

- Vigilar que el soplete no tenga escapes de gas.

- Hacer las hogueras en lugares de fácil acceso para evitar una caída sobre el fuego.

- Acercarse a la hoguera por la parte que impacta el viento.

- No hacer grandes hogueras y evitar que las llamas suban mucho.

- Si la hace próxima a una piedra no la toque, pues ésta podría quemarle.

- Tener prevista una vía de salida, generalmente ladera abajo o hacia zonas más húmedas, ante un posible corrimiento del fuego.

- Estar muy atento ante la proyección de pequeñas partículas incandescentes que puedan provocar un corrimiento del fuego.

- Al mover la leña ardiendo, extreme sus cuidados al máximo y evitará producir partículas incandescentes. Si es necesario, protéjase con unas gafas.

- Normas preventivas en trabajos de desbroce químico o fumigación

- Este personal recibirá la información y formación precisa sobre normas de seguridad para la manipulación de los productos químicos a utilizar en los trabajos de desbroce químico o fumigación.

- Hará la disolución del producto químico a concentración de tratamiento en recipientes o depósitos de plástico del tamaño conveniente en función de la cuantía de disolución necesaria.

- Procederá al llenado de los depósitos de fumigación de forma manual o mediante motobomba conforme al tamaño del mismo.

- Cuando el depósito de fumigación sea de gran tamaño y siempre que sea factible realizará la disolución directamente en él.

- En todos los trabajos de manipulación del producto químico o de su disolución se hará uso de mascarilla, guantes, gafas y mandil (conforme al producto utilizado en cada caso).

- En todo momento evitará la posible inhalación de gases o vapores desprendidos del producto o su disolución.

- Si la mezcla le salpica los ojos, deberá lavarlos con agua inmediatamente.

- Si la ropa se empapa con el producto o la mezcla se debe quitar lo antes posible enjuagándola con agua.
- Cuando realice la fumigación con la disolución deberá hacerlo dirigiéndola directamente contra las plantas que se desea eliminar o fumigar y siempre teniendo el viento a su espalda.

- Está prohibido fumar e ingerir cualquier alimento o bebida durante la jornada de trabajo hasta tanto no se produzca la eliminación del producto mediante lavado de la parte impregnada.

- Antes de la comida y antes de abandonar el trabajo es obligatorio su aseo personal en evitación de que pueda ingerir el producto.

- Finalizada la jornada de trabajo y antes del aseo personal se procederá al lavado de las herramientas de fumigación utilizadas.

- Se prohíbe la ingestión de comidas en exceso, bebidas alcohólicas o medicamentos sin prescripción facultativa.

c) Equipos de protección individual
   - Casco.
   - Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
   - Guantes de seguridad impermeabilizados.
   - Calzado con suela antideslizante.
   - Botas de goma con suela antideslizante (en caso necesario)
   - Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
   - Mascarilla (en caso necesario)
   - Mandil de plástico (en caso necesario).

1.3.1.4. En trabajos de apilado de residuos

a) Riesgos detectables

   - Caídas de personas al mismo nivel.
   - Golpes por objetos o herramientas.
   - Sobreesfuerzos

- Accidentes causados por seres vivos.

b) Normas preventivas

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evite subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso a rocas sueltas.
- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar las ramas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada. Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mover las ramas antes de meter las manos debajo para cogerlas.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Cuando no se utilicen las horcas dejarlas en sitio visible apoyadas contra un árbol, pila o tocón con la punta hacia abajo.
- Para darle la horca a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

1.3.1.5. En trabajos de desbroce con pequeña maquinaria

a) Riesgos detectables más comunes

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Incendio.

- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Caídas de personas al mismo nivel.

b) Normas preventivas

* Normas preventivas tipo

- A los trabajadores que operen con estas máquinas se les hará entrega de las normas y exigencias de seguridad establecidas, quedando constancia escrita de ello.

- La persona que ha de manejar la desbrozadora deberá tener los conocimientos precisos sobre esta máquina, las habilidades suficientes para su manejo y saber los riesgos que conlleva su utilización.

- Será de uso obligatorio para el operador de motodesbrozadora el equipo de protección individual, facilitado al efecto, durante su trabajo.

- La motodesbrozadora dispondrá de sistema antivibratorio.

* Normas de actuación preventiva con motodesbrozadora

- Durante su transporte en vehículo o por el monte deberá estar cubierta la hoja por un protector.

- Antes del comienzo de cada trabajo comprobará el montaje y ajuste de los equipos de corte y del protector de corte de la hoja.

- Comprobará el estado de la hoja y si tiene una fisura la desechará, pues puede romperse y saltar algún trozo.

- Nunca soldará un disco dañado pues el riesgo de rotura es muy grande.

- El protector de corte de la hoja siempre estará puesto durante el trabajo, evita las posibles esquirlas de rotura del disco y las astillas que se producen por su manejo.

- El afilado del disco se hará con lima redonda de medida conforme a especificaciones del fabricante.

- El afilado de dientes izquierdos se hará con el cuerpo del motor en el suelo apoyando la caja de engranajes contra la cadera izquierda y sujetando la hoja con la mano del mismo lado.

- El afilado de dientes derechos se hará con la máquina apoyada en el suelo y el cuerpo girado dando la espalda al cuerpo motor y quedando el tubo apoyado en la cadera izquierda y la hoja contra el brazo y mano izquierda.

- Para el afilado de dientes será obligatorio usar guantes de seguridad.

- Cuando pruebe una bujía hay que tener en cuenta el peligro de incendio.

- El repostado o cualquier operación de mantenimiento y reglaje jamás se hará con el motor en marcha.

- Vigilar si hay fugas en el sistema de combustible.

- Abrir la tapa del depósito despacio para dejar salir un eventual exceso de presión, especialmente cuando haya temperaturas altas.

- No fumar mientras se hace la mezcla o se reposta el combustible.

- Después de repostar apretar bien la tapa del depósito y limpiar los bordes del mismo.

- No arranque la motodesbrozadora nunca en el lugar donde hizo el repostado.

- Colóquese adecuadamente sobre los hombros la correa distribuidora del peso de la motodesbrozadora y compruebe repetidas veces el mecanismo de liberación rápida antes de proceder al encendido de ella.

- Para arrancar la máquina colóquela en el suelo sujetándola firmemente con el pie para tirar de la cuerda, el acelerador estará en posición de ralentí y la hoja hacia arriba sin que contacte con ningún obstáculo.

- Previamente al encendido y con el motor apagado comprobará si las sujeciones están correctas con la máquina ensamblada sobre el gancho de fijación y la almohadilla sobre la cadera, debiendo quedar dicho gancho en el centro de ésta. Posteriormente regulará los mangos ajustables hacia adelante, atrás, lateralmente o en ángulo para que la hoja cuelgue libremente entre 10-20 cm. del suelo y en posición paralela al mismo en estado de equilibrio.

- Después de estas comprobaciones y regulaciones tras arrancar la máquina se procederá a cargarla del gancho de fijación, se probará el correcto funcionamiento del acelerador y del giro de la hoja para posteriormente iniciar el trabajo.
- Cuando esté parado con el motor encendido mantenga el dedo alejado del acelerador pues una aceleración involuntaria y el contacto de la hoja con el suelo produciría un rebote y ocasionaría un accidente.

- No moverse por el monte con la máquina encendida, sólo cuando esté trabajando.

- No aproximarse a menos de 15 metros de un operario que está trabajando o con la máquina encendida.

- Si ha de acercarse hágalo siempre de frente y al llegar a unos 15 metros llame su atención y espere a que la pare para aproximársele.

- Cuando se esté enseñando su manejo deberá estar sin hoja de corte o, como mínimo, con el protector puesto.

- Si están haciendo prácticas el monitor debe estar detrás del operario, muy atento a sus movimientos y con equipo de seguridad puesto.

- Antes de hacer cualquier giro con la máquina cerciórese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.

- Vigile el estado de los amortiguadores para evitar las vibraciones.

- No haga giros bruscos y evite rebotes.

- Trabaje con el manillar en la posición correcta.

- Trabaje con la espalda recta y apoye los esfuerzos en brazos y piernas.

- Vigile que cuando trabaje no golpee sobre una piedra o roca, cuando sospeche que puede existir piedra, corte primero un poco más alto para comprobarlo y después baje el corte lo más posible para no dejar tocones con ramas.

- En lugares con mucha piedra actúe con sumo cuidado, pueden saltar partículas de éstas o de la hoja.

- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, apoye la hoja contra un tocón y hágala moverse en el sentido opuesto al de rotación; si este método falla pare el motor antes de intentar la limpieza con la mano.

- No quite jamás el protector de corte aunque se produzcan algunos atascos.

- Evite aplicar la hoja en cualquier posición entre las 12 y las 2 del reloj, pues pueden producirse entonces lanzamientos.

- Si el silenciador de la motodresbrozadora está estropeado, no la utilice hasta que sea reparado.

- Para cada tipo de matorral o diámetro de tronco hay una hoja adecuada, utilice la que corresponda.

- Para evitar caídas use calzado antideslizante, corte con la técnica adecuada, camine por zonas despejadas, no pise los troncos, tome precauciones en pendientes pronunciadas, no intente liberar la hoja atascada acelerando y tirando, hágalo apartando el obstáculo con mucha suavidad.

- En desbroces gruesos se deben talar los árboles sin tener que pasar sobre los mismos al seguir trabajando.

- En aclareo de hierbas y broza puede trabajar describiendo movimientos del abanico; aquí trabajará con el sector delantero de la hoja manteniéndola a alta velocidad mediante aceleraciones frecuentes.

- En aclareos trabaje y muévase dentro de una zona de 34 metros como si hubiera marcado una cuadrícula, empiece por el lado libre de la zona ya desbrozada desplazándose un par de metros adelante, pase luego al lado izquierdo talando los árboles hacia atrás una vez finalizada esta cuadrícula desplácese hacia adelante y a la derecha para alcanzar el cuadro siguiente.

- Para abrir hacia la izquierda, la parte inferior del árbol deberá llevarse hacia la derecha; incline la hoja y llévela con movimiento decidido oblicuamente hacia abajo y a la derecha presionando al mismo tiempo el tronco con la protección de corte de la hoja. Aplique la hoja en la posición de las agujas del reloj entre las 3 y las 5.

- Para abrir hacia la derecha, la parte inferior del árbol ha de desplazarse hacia la izquierda; incline la hoja y llévela oblicuamente hacia arriba y a la derecha. Aplique la hoja en la posición de las agujas del reloj entre las 3 y las 5.

- Para abatir hacia atrás, ponga la hoja horizontal y aplíquela en la posición de las agujas del reloj entre las 3 y las 4.

- Para abatir hacia adelante coloque la hoja según las 8 del reloj y atraiga hacia sí al mismo tiempo la hoja.

- Para batir árboles con grosores entre 8 y 10 cms. será preciso hacer una entalladura en el lado por donde se quiere que caiga el árbol y hacer luego otra en el lado opuesto. Si el tronco es de más de 15 cms. será preciso realizar la entalladura abierta de la misma manera que haríamos con una motosierra.

- Para abatir árboles muy inclinados en la dirección contraria a la que queremos se abata, deberemos actuar haciendo la entalladura direccional como siempre y la segunda entalladura o de apeo se hará en el lado opuesto pero a unos 10 cms. por encima de aquélla y posteriormente ayudaremos mediante empuje en la dirección de abatido.

- Se evitarán las ropas holgadas o atuendos que puedan producir enganches.

- Se evitarán los excesos de comidas, así como la ingestión de bebidas alcohólicas o medicamentos sin prescripción facultativa, durante la jornada de trabajo.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad con protector auditivo y pantalla.
- Guantes de seguridad.
- Botas con suela antideslizante.

1.3.1.6. En eliminación de masa vegetal

a) Riesgos detectables
- Golpes por o contra objetos.
- Deslizamiento de la maquinaria por pendientes acusadas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Atrapamientos en el montaje y acoplamiento de implementos en la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.

b) Normas preventivas
- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desarbolado, destoconado o desbroce.

- Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.

- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.

- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.

- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.

- En desarbolados o destoconados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.

- En desarbolados o destoconados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.

- En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.

- Una vez abatidos los árboles, arrancados los tocones y/o vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.

1.3.1.7. Desmonte y terraplenado

a) Riesgos detectables
- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos y máquinas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos.

b) Normas preventivas

- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.

- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.

- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previa al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.

- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a los condicionantes geológicos determinantes.

- Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.

- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.

1.3.1.8. En excavación de tierras

a) Riesgos detectables
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento.

- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

b) Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.

- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.

- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

    - Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

- En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- Si la naturaleza de los terrenos lo requiere se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera, si aparecen terrenos sin consolidar.

- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

1.3.1.9. En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables
- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas
- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.

- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.

- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

1.3.1.10. Otros

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de incendio.

1.3.2. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra

1.3.2.1. Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

*Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

*Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

- No trabaje con la máquina en situación de avería.

- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.

- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

- No fumar cuando se manipula la batería.

- No fumar cuando se abastezca de combustible.

- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y anti-impacto instalada.

- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.

- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

1.3.2.2. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

a) Riesgos detectables más comunes
- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

*Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

    - Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.

- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe tocar el electrólito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.

- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.

- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.

- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.

- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.

- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

1.3.2.3. Retrocargadora

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.

- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

- A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.

- La retrocargadora deberá poseer al menos:

  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.

*Normas de actuación preventiva para los conductores
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicas de la máquina y fijada su pala en el terreno.

- El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.

- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.

- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.

- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.

- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:

  - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.

- No se deberá fumar:

  - Cuando se manipule la batería.
  - Cuando se abastezca de combustible la máquina.

- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

1.3.2.4. Camión Dumper

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamiento.

- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

b) Normas preventivas

*Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

    - Faros de marcha hacia adelante.
    - Faros de marcha de retroceso.
    - Intermitentes de aviso de giro.
    - Pilotos de posición delanteros y traseros.
    - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
    - Servofrenos.
    - Frenos de mano.
    - Bocina automática de marcha de retroceso.
    - Cabina de seguridad antivuelco.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.

* Normas de seguridad para los conductores

- Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.

- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

- No realice "ajustes" con los motores en marcha.

- No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.

- No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.

- No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.

- No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.

- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.

- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el ultimo peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.

- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.

- Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

1.3.2.5. Camión hormigonera

a) Riesgos detectables más comunes
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

b) Normas preventivas

*Normas o medidas preventivas tipo

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

* Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.

- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.

1.3.3. Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

1.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

1.4.1 RECONOCIMIENTO MÉDICO:

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra.
Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

1.4.2 BOTIQUINES:

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.4.3 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos con el siguiente desglose:

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

No se considera necesario disponer de caseta de comedor, ya que el personal será transportado con vehículos de la empresa al pueblo más cercano.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

1.6 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos. Se impartirá formación, en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO



Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

LEGISLACIÓN

NORMATIVA BÁSICA

* ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. LEY 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E 14/03/1980) derogada por R.D.L 1/1995 de 25 de Marzo.

* PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995 de 8 de noviembre. (B.O.E. de 10 de noviembre)

* LEY 54/2003 DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO P.R.L. de 12 de diciembre (B.O.E de 13 de diciembre)

* REAL DECRETO 171/2004 DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES de 30 de enero (B.O.E de 31 de enero).

* REAL DECRETO 604/2006, de 19 de octubre, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVECIÓN, Y EL REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (B.O.E. de 29 de mayo.)

* REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997. (B.O.E. 31 de enero.)

* ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. B.O.E. 16 y 17/3/1971 (Excepto en aquellos artículos que hayan sido derogados).

* NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden TAS/2926/2002.

* SEÑALIZACIÓN R.D. 485/1997. (B.O.E. de 23 de abril).

* MANIPULACIÓN DE CARGAS PESADAS.R.D. 487/1997. (B.O.E. de 14 de abril).

* EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. R.D. 773/1997. (B.O.E. de 12 de junio).

* REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS. R.D. (B.O.E. 21/7/1986 y siguientes), derogado por R.D 1849/200.

* REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES R.D. (B.O.E. 11 de diciembre de 1985).

* I.T.C. MIE-AEM. 1, 2 y 3.

* REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. R.D. 842/2002. (B.O.E. de 18 de Septiembre).

* EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO. R.D. 1316/1989. (B.O.E. de 2 de noviembre), derogado por R.D 286/2006.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

ÍNDICE

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

*** CONDICIONES GENERALES**

*** CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE:**

- BARANDILLAS PARA LAS FASES DE EXCAVACIÓN
- PASARELAS DE SEGURIDAD
- ESCALERAS DE MANO
- ANDAMIO METÁLICO DE PROTECCIÓN
- EXTINTORES
- PORTÁTILES DE ILUMINACIÓN ELÉCTRICA
- TRANSFORMADORES A 24 V
- CONEXIONES ELÉCTRICAS
- INSTALACIONES PARA TRABAJADORES

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

* CONDICIONES GENERALES

* NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **Especificaciones técnicas, obligación de uso, ámbito de la obligación de los que específicamente están obligados a la utilización de:**

  - Botas de P.V.C. impermeables.
  - Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma y P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
  - Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante en goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
  - Cascos de protectores auditivos.
  - Cascos de seguridad clase N.
  - Cinturones de seguridad de sujeción, clase A.
  - Cinturones de seguridad de suspensión, clase B.
  - Cinturones de seguridad anticaídas, clase C.
  - Cinturones portaherramientas.
  - Comandos de abrigo, tipo ingeniero.
  - Comandos impermeables tipo ingeniero.
  - Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad.
  - Faja de protección contra sobreesfuerzos.
  - Faja antivibratoria.
  - Filtro mecánico para mascarilla antipolvo.
  - Gafas protectoras contra polvo.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Guantes de cuero flor y loneta.
  - Guantes de cuero flor.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.
  - Mandiles de seguridad o de P.V.C.
  - Mandiles de P.V.C. impermeables.
  - Manoplas de cuero flor.
  - Máscara antiemanaciones tóxicas.
  - Muñequeras de protección antivibraciones.
  - Manguitos en cuero flor.
  - Manguitos en P.V.C.
  - Trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón en algodón.
  - Trajes de trabajo (monos o buzos en algodón).
  - Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.
  - Zapatos de seguridad, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada, en cuero, con suela de goma o en P.V.C.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR

* CONDICIONES GENERALES

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.

2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. **QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.**

3. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

4. Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

5. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y DE USO DE:

- **Barandilla para la fase de excavación**

  - Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandilla tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.

  - Los materiales serán tubo de diámetro de 2" en hierro pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de hierro soldado en su parte superior e inferior, esta última, cortada en bisel para facilitarla hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,5 m, por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,50 m.

  - La barandilla se formará por fragmentos tubulares de diámetro 1,5", también en hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se conseguirá mediante el uso de alambre.

  - Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia serán los adecuados para la función a realizar.

  - El rodapié será en madera convencional de 150 mm. de altura como mínimo.

- **Las dimensiones son las siguientes:**

  *** PIES DERECHOS de longitud 1,5 m.
  *** PASAMANOS Y BARRA INTERMEDIAS, de longitud 2,5 m.
  *** RODAPIÉ de dimensiones 2,5 a 3 m y de 150 mm. de altura como mínimo.

- **Normas de instalación de las barandillas de la fase de excavación.**

- Se replantearán retranqueadas a una distancia adecuada de la línea de corte superior del terreno.

- Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

- **Pasarelas de seguridad**

  - Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Se prevén horizontales; cuando sean inclinadas se podrá admitir una pendiente máxima sobre la horizontal, del 30%. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras convencionales de peldaños de huella y contrahuella.

  - El material a utilizar es la madera para formación de la plataforma de tránsito.

  - Se unirá la madera mediante clavazón para garantizar una adecuada inmovilización.

  - En cada extremo de apoyo se establecerá un anclaje efectivo, a base de redondos pasantes y doblados sobre la madera, que estarán recibidos al material de apoyo, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

- **Escaleras de mano**

  - El mercado de este producto es muy amplio y variado. Las condiciones que definimos tienen un doble objetivo, operatividad por ligereza y facilidad de movimientos y transporte, y el fundamental conseguir un alto grado de seguridad para el usuario.

  - El material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra es el adecuado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con escaleras deficientes y otros problemas derivados de un uso o almacenaje improcedente).

  - Los elementos constitutivos de cada escalera, serán según se especifica a continuación:

- **Escaleras de mano de un solo tiro.**

  - Largueros de una sopla pieza, dotados de ganchos de amarre en el extremo superior, regulables, según sea la altura a salvar. Zapatas o tacos antideslizantes en ambos extremos. Peldaños de superficie plana antideslizante.

    La altura máxima a salvar será de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibidas para alturas superiores a 7 m.

- **Escaleras de tijera.**

  - Largueros de una sola pieza, dotados de zapata o tacos antideslizantes en ambos extremos inferiores. Dotados de mecanismo (cadena o tope resistentes) de limitación de apertura.

- **Conductas para su montaje y uso.**

  - Se utilizarán para salvar alturas que no tengan comunicación mediante una escalera convencional de obra.

  - También para acceder a elementos elevados.

  - No se ubicarán en lugares donde su estabilidad no quede previamente garantizada.

  - Se prohíbe expresamente su utilización como pasarela o elemento de apoyo para formación de una plataforma de trabajo.

  - Su uso en mesetas, tiros de escalera, balcones o borde de huecos verticales u horizontales, queda supeditada a la conclusión de la instalación de la protección colectiva necesaria para cada situación en concreto.

- **Extintores de incendios**

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Se ubicará un extintor al menos en los siguientes lugares:
- Vestuario de personal.
- Comedor de personal.
- Oficina de obras.
- Ante acopios de importancia de maderas.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado **"EXTINTOR"**.

- **Normas de utilización.**

  - Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se instalará el siguiente rótulo:

Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y de cualquier modo, al menos, aténgase las generales:

EXTINTOR DE INCENDIOS

- **En caso de incendio, descuelgue el extintor.**
- **Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.**
- **Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.**
- **Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.**

- **Portátiles de iluminación eléctrica**

Los portátiles de iluminación eléctrica en esta obra, estarán formados por los siguientes elementos.

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- Tomacorrientes por clavija macho estanca de intemperie.

Se conectarán de tomacorrientes expresos instalados en los cuadros de planta.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con esta norma elemental, especialmente los utilizados por los subContratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función, y, especialmente, si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

- **Transformadores a 24 V**

Su misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos, por lo que se cumplirá estrictamente con la siguiente norma.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro o máquinas de herramientas que deban utilizarse en lugares de alta humedad (zonas mojadas, encharcados y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando un transformador.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, con independencia de la contrata a la que pertenezcan.

- **Conexiones eléctricas de seguridad**

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

- **Cuerdas fiadoras de seguridad**

Se han previsto una serie de cuerdas fiadoras de seguridad, con el objetivo de anclar a ellas los mosquetones de los cinturones de seguridad, Clase C.

Las cuerdas son en poliamida de 16 mm., ennudadas con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadoras serán sustituidas de inmediato cuando:

- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.
- Estén sucias de hormigones (adherencias importantes).
- Estén quemadas por alguna gota de soldadura y hayan perdido al menos el 5% de su resistencia inicial por esta misma razón.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

- **Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso, en la construcción de la obras:**

El Contratista principal, adjudicatario de la obra es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra, de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y

desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Estudio de Seguridad y Salud o de aquellos que el Plan de Seguridad que se apruebe, en base a este trabajo incluya.

Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, declara que no atenderá cualquier otra relación contractual existente entre el Contratista principal y los subContratistas a la hora de exigir las responsabilidades y ejecución de las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud o en el Plan de Seguridad que en su momento se apruebe.

Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, expresamente exige del Contratista principal que los subContratistas y autónomos, si los hubiere, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos según este Estudio de Seguridad y Salud o en el Plan de Seguridad, en él inspirado, que en su momento se apruebe.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACIÓN.

- Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

- Las señales serán de dos tipos:

  - Flexibles de sustentación por auto-adherencia.
  - Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

- Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.

- Las señales del riesgo eléctrico, serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

  - Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.
  - Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.
  - Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.
  - Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

- Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

- Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

- La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.) A UTILIZAR

CONDICIONES GENERALES

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Especificación técnica, obligación de uso, ámbito de la obligación de uso, los que específicamente están obligados a la utilización de:

- Botas de P.V.C. impermeables.
- Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma y P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Botas en loneta reforzada y serraje con suela antideslizante en goma o P.V.C.
- Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Bota pantalón o en P.V.C.
- Cascos protectores auditivos.
- Cascos de seguridad con protección auditiva.
- Cascos de seguridad.
- Cascos de seguridad con protectores auditivos de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador).
- Cinturones de seguridad de sujeción, clase A.
- Cinturones de seguridad de suspensión, clase B.
- Cinturones de seguridad anticaídas, clase C.
- Cinturones portaherramientas.
- Comandos de abrigo.
- Comandos impermeables.
- Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Faja antivibratoria.
- Filtro mecánico para mascarilla antipolvo.
- Gafas protectoras contra polvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizadas.
- Mandiles de seguridad o de P.V.C.
- Mandiles en P.V.C. impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Máscara antiemanaciones tóxicas.
- Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.
- Muñequeras de protección antivibraciones.
- Manguitos en cuero flor.
- Manguitos en P.V.C.
- Trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón en algodón.
- Trajes de trabajo (monos o buzos en algodón).
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.
- Zapatos de seguridad, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada, en cuero, con suela de goma o P.V.C.

* CONDICIONES GENERALES

- Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajados, ya que iría en contra del objetivo general.

- Los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado CE.

- Si no existiese la certificación, de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:

    - Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.

    - Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.

- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.

- Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calcula en las mediciones.

- Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la flecha de caducidad se eliminará dicho E.P.I.

- Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del Contratista principal, subContratista y autónomos si los hubiere.

- En este Estudio de Seguridad y Salud, se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:

    - Botas de P.V.C. impermeables.
    - Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma y P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
    - Botas en loneta reforzada y serraje con suela antideslizante en goma o P.V.C.

- Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Cascos protectores auditivos.
- Cascos de seguridad.
- Cinturones de seguridad de sujeción, clase A.
- Cinturones de seguridad de suspensión, clase B.
- Cinturones de seguridad anticaídas, clase C.
- Comandos de abrigo.
- Comandos impermeables.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Faja de protección contra esfuerzos.
- Faja antivibratoria.
- Filtro mecánico para mascarilla antipolvo.
- Gafas protectoras contra polvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.
- Mandiles de seguridad o de P.V.C.
- Mandiles en P.V.C. impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.
- Muñequeras de protección antivibraciones.
- Manguitos en cuero flor.
- Manguitos en P.V.C.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.
- Zapatos de seguridad, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada, en cuero, con suela de goma o P.V.C.

* NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos equipos de protección individual, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos -por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

- **Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización-**

Especificación técnica.
Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso.
Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

- **Botas de seguridad en loneta y serraje**

Especificación técnica.
Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso.
En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.

- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

- **Botas de serraje y loneta reforzada**

Especificación técnica.
Botas de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera reforzada en loneta y serraje, al igual que el talón. Con suela de goma antideslizante y plantilla antisudor. Ajustable mediante cordones.

Obligación de uso. En la realización de cualquier trabajo que requiera garantizar la estabilidad de los tobillos y pies del personal.

Ámbito de aplicación.
Toda la superficie del solar y obra, una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Trabajos en las cubiertas. Instalaciones en general. Trabajos sobre andamios. Trabajos de solados y chapado en general.

Los que están obligados a la utilización de las botas de serraje y loneta reforzada.

- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techadores, impermeabilizadores, enfoscados, yesos, vidrio, conductores de maquinaria de O.P., etc.

- **Botas de seguridad en P.V.C.**

Especificación técnica.
Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

Obligación de uso.
En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

Ámbito de aplicación.
Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras. etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C.

- Peones especialistas de ferrallado y hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado.

- **Cascos protectores auditivos**

Especificación técnica.
Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

Obligación de uso.
En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

Ámbito de la obligación de la utilización.
En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.

- Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

- **Cascos de seguridad con protección auditiva**

Especificación técnica.
Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.
- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.
- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

- **Cascos de seguridad normales, clase N**

Especificación técnica.
Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

Obligación de uso.
Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización. Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subContratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgos evidentes y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

- **Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.**

Especificación técnica.
Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.
Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fiadora de 1 m. de longitud.

Ámbito de la obligación de la utilización.
En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura si no se utiliza.

Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase A.

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura (ajustes, remates y asimilables).

- **Cinturón de seguridad de suspensión, clase B.**

Especificación técnica.
Cinturón de seguridad de suspensión, clase B. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado "hombre-espalda-pecho" superior completado con el encinchado, "descansa nalga con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central a la espalda.

Obligación de uso.
Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización.
En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo y se corra el riesgo de desplome del punto de apoyo.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase B.

- Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo con riesgo de quedar suspendidos (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento y reparación).

- **Cinturón de seguridad anticaídas, clase C**

Especificación técnica.
Cinturón de seguridad anticaída, clase C. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotada de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue, ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada la espalda; cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche.

Obligación de uso.
En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares; montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre, etc.

Ámbito de la obligación de la utilización.
En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.
Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase C.

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- El gruísta en posición de media torre o durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este Plan de Seguridad.
- Montadores de ascensores, montacargas y montacamillas.
- El personal de suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un bode de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

- **Cinturón portaherramientas**

Especificación técnica.
Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

Obligación de uso.
En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.
- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros enconfradores.
- Oficiales y ayudantes de carpintería de madera.

- **Comando de abrigo**

Especificación técnica.
Comando de abrigo, en tejido sintético, color verde, impermeable, forrado de guateado sintéticotérmico. Con capucha de uso a discreción del usuario y bolsillo. Cerrado por cremallera y clips.

Obligación de uso.
En tiempo frío con actividad a la intemperie y a voluntad del usuario.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo.
- Técnicos, encargados, capataces y personal de obra.

- **Comando impermeable**

Especificación técnica.
Comando impermeable, en tejido sintético impermeable, sin forrar, dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips.

Obligación de uso.
En tiempo de lluvia a voluntad del usuario.

Ámbito de la obligación de su utilización.
Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:
- Técnicos, encargados, capataces y personal de obra.

- **Cinturón de protección contra sobreesfuerzos**

Especificación técnica.
Cinturón de protección de sobreesfuerzos, de protección de la zona lumbar.

Obligación de uso.
Para la realización de todos los trabajos de carga y descarga, y transporte a brazo de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.
- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

- **Faja antivibratoria**

Especificación técnica.
Faja elástica de protección de cintura y vértebras lumbares, en diversas tallas, para su protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios.

Obligación de uso.
En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de fajas antivibratorias.
- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.

- **Filtro mecánico para mascarillas antipolvo**

Especificación técnica.
Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso.
En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización.
Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización.
- Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronzadoras y maquinaria en general.

- **Gafas protectoras contra polvo**

Especificación técnica.
Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de poli carbonato, panorámico.

Obligación de uso.
En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de obligación de la utilización.
En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización.
- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Enlucidores.

- Encofradores.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

- **Guantes de cuero flor y loneta.**

Especificación técnica.
Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

Obligación de uso.
En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización.
En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de enconfrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

- **Guantes de cuero flor.**

Especificación técnica.
Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica.

Obligación de uso.
Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

Ámbito de la utilización.
En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.
- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Conductores de maquinaria de O.P.

- **Guantes de goma o P.V.C.**

Especificación técnica.
Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoniaco, etc.

Obligación de uso.
Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

Ámbito de la utilización.
En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Enlucidores.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- Conductores de maquinaria de O.P.

- **Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.**

Especificación técnica.
Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de P.V.C. o similar de la palma de la mano y dedos.

Obligación de uso.
Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Ámbito de la utilización.
Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura.

Los que están obligados a su utilización.
- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

- **Manoplas en cuero flor.**

Especificación técnica.
Manoplas totalmente fabricadas en cuero flor, palma y dorso ajustables mediante tira textil elástica oculta.

Obligación de uso.
Trabajos de carga y descarga de objeto en general.

Ámbito de la utilización.
Toda la obra.

Los que están obligados a su utilización.
- Peones en general.

- **Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.**

Especificación técnica.
Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

Obligación de uso.
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización.
En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización.
- Oficiales, ayudante y peones que manejen cualquiera de las siguientes máquinas o herramientas:

  - Rozadora (apertura de rozar).
  - Tronzadora (sobre masa de tierra)
  - Martillo neumático.
  - Maquinaria para el movimiento de tierras.

- **Muñequeras de protección antivibraciones.**

Especificación técnica.
Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

Obligación de uso.
En toda la obra.

Los que están obligados a su uso.
- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

  - Motovolquete autopropulsado.
  - Rozadora.
  - Tronzadora.
  - Martillos neumáticos.

- **Manguitos de cuero flor.**

Especificación técnica.
Ud. par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor.

Obligación de uso.
En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga y descarga y transporte a brazo y hombro.

Ámbito de la utilización.
En toda la obra.

Los que están obligados a su uso. Oficiales, ayudantes y peones que:
- Realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Realicen trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

- **Manguitos impermeables.**

Especificación técnica.
Ud. de par de manguitos protectores de los brazos; impermeables, fabricados en P.V.C., ajustables por bandas elásticas.

Obligación de uso.
En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

Ámbito de la utilización.
En toda la obra.

Los que están obligados a su utilización.
Oficiales, ayudantes y peones de:

- Hormigonado.
- De servicio a hormigoneras pasteras.
- Enlucidores, revocadores y encofrados.
- Pintores.

- **Traje impermeable.**

Especificación técnica.
Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Obligación de uso.
En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización.
En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.
Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subContratistas.

- **Zapatos de seguridad.**

Especificación técnica.
Ud. de par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel; talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica; suela antideslizante, resistente a la abrasión.

Obligación de uso.
A todo el personal (incluidos los mandos de la obra) cuando se encuentre en zonas de riesgo.

Ámbito de la utilización.
En toda las obras donde se generen los riesgos que se quieren combatir.

Los que están obligados a su uso:
Personal de obra, independientemente de que pertenezca a la plantilla principal o subcontratada.
Durante la visita a los tajos:

- Dirección Facultativa.
- Miembros de la propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
- Mandos de las empresas participantes.

    - Jefe de obra.
    - Encargados.
    - Capataces.

- Auxiliares técnicos de la obra.

Esta relación no es limitativa sino enunciativa y orientadora, por lo que es de aplicación toda la legislación vigente en la materia.

CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

- Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

- Se establecerán las Actas:

  - De recepción de equipos de protección individual.
  - De instrucción y manejo.
  - De mantenimiento.

- Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- La empresa constructora propondrá a la Dirección Facultativa un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas, y de los soportes documentales que los define.

CONDUCTAS.

Las conductas a observar que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permitan hacer llegar su contenido, conjuntamente con la definición de riesgos y protecciones a los trabajadores.

Con carácter general, se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

NORMAS DE CERTIFICACIÓN.

La certificación de las unidades correspondientes a Seguridad y Salud, quedará sujeto a lo previsto en el Proyecto de Ejecución, para el resto de las unidades, salvo que se pactara otra fórmula de mayor interés para los partes.

SERVICIO DE PREVENCIÓN

La empresa constructora dispondrá del asesoramiento de un Servicio de Prevención propio que cuente con las disciplinas de Seguridad, Higiene, Ergonomía, Psicosociología y Medicina en el Trabajo.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Antes del inicio de las obras, la Empresa Constructora elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, que estudie, analice, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Las modificaciones que pudieran producirse en el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora precisarán para su puesta en práctica la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución o de la Dirección Facultativa ante la inexistencia de aquél.

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO



Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

3 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES SYS

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Totales
		CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD	
TAQUILLA	u	**Taquilla individual colocada** Taquilla individual colocada	
		14 14,00	14,00
EXTINTOR	u	**Extintor partátil polivalente (ABC)p-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C, instalado** Extintor partátil polivalente (ABC)p-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C, instalado	
		8 8,00	8,00
RED_1	ml	**Red seguridad perimetral 1ª puesta** Red seguridad perimetral 1ª puesta	
		190 190,00	190,00
RED_2	ml	**Red seguridad perimetral puestas sucesivas** Red seguridad perimetral puestas sucesivas	
		190 190,00	190,00
SEÑAL	u	**Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación** Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación	
		15 15,00	15,00
CARTEL_1	u	**Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso** Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso	
		15 15,00	15,00
CARTEL_2	u	**Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso** Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso	
		15 15,00	15,00
CORDON	ml	**Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje** Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje	
		190 190,00	190,00
VALLA	ml	**Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada** Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada	
		60 60,00	60,00
BALIZA	u	**Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada** Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada	
		25 25,00	25,00

CONO	u	**Cono de plástica colocado**			
		Cono de plástica colocado			
			25	25,00	
					25,00
BUZO	u	**Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón con bolsillos y cierre de cremalleras**			
		Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón con bolsillos y cierre de cremalleras			
			14	14,00	
					14,00
TRAJE	u	**Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón fabricado en PVC**			
		Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón fabricado en PVC			
			14	14,00	
					14,00
GUANTES_1	par	**Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería**			
		Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería			
			14	14,00	
					14,00
GUANTES_2	par	**Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero**			
		Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero			
			14	14,00	
					14,00
BOTAS	par	**Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27 clase N**			
		Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27 clase N			
			14	14,00	
					14,00
BOTAS_1	par	**Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes**			
		Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes			
			14	14,00	
					14,00
ZAPATO	par	**Par de zapatos de trabajo, provistos de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes**			
		Par de zapatos de trabajo, provistos de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes			
			14	14,00	
					14,00
1_ABRIGO	u	**Comando de abrigo en tejido sintéticos, forro guateado sintético con cierre de cremallera**			
		Comando de abrigo en tejido sintéticos, forro guateado sintético con cierre de cremallera			
			14	14,00	
					14,00

OREJERA	u	**Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos con armés y recambiables homologados, clase E**			
		Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos con armés y recambiables homologados, clase E			
			14	14,00	
					14,00
CINTUR_1	u	**Cinturón de seguridad se sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre argolla en "D" de cuelgue en hacer, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon**			
		Cinturón de seguridad se sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre argolla en "D" de cuelgue en hacer, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon			
			14	14,00	
					14,00
CINTUR_2	u	**Cinturón de seguridad clásico antivibratorio para protección de la zona lumbar**			
		Cinturón de seguridad clásico antivibratorio para protección de la zona lumbar			
			14	14,00	
					14,00
CHALECO	u	**Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color armarillo, ajustable**			
		Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color armarillo, ajustable			
			14	14,00	
					14,00
MASCAR	u	**Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación homologada S/MT-9**			
		Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación homologada S/MT-9			
			14	14,00	
					14,00
RECAMBIO	u	**Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes de medio ambiente, homologado**			
		Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes de medio ambiente, homologado			
			14	14,00	
					14,00
CASCO	u	**Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado S/MT-1, clase N**			
		Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado S/MT-1, clase N			
			14	14,00	
					14,00
GAFAS	u	**Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con pantillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologado MT-16 y MT-17**			
		Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con pantillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologado MT-16 y MT-17			
			14	14,00	
					14,00

BARRACON	u	**Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo para 15 personas, con toma de agua y servicios higiénicos, sin incluir mobiliario, ni acometida eléctrica**			
		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo para 15 personas, con toma de agua y servicios higiénicos, sin incluir mobiliario, ni acometida eléctrica			
			3	3,00	
					3,00
BANCO	u	**Banco de madera capacidad 5 personasl**			
		Banco de madera capacidad 5 personasl			
			3	3,00	
					3,00
BASURA		**Recipiente recogida basura**			
		Recipiente recogida basura			
			3	3,00	
					3,00
BOTIQUIN	u	**Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T**			
		Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T			
			6	6,00	
					6,00
REP_SANIT	u	**Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra**			
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra			
			3	3,00	
					3,00

CUADRO Nº1

PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

14	CASCO	u	**Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado S/MT-1, clase N**	
			Un euro con setenta y ocho céntimos	1,78
15	CHALECO	u	**Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color armarillo, ajustable**	
			Catorce euros con cincuenta y un céntimos	14,51
16	CINTUR_1	u	**Cinturón de seguridad se sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre argolla en "D" de cuelgue en hacer, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon**	
			Dieciocho euros con ochenta y siete céntimos	18,87
17	CINTUR_2	u	**Cinturón de seguridad clásico antivibratorio para protección de la zona lumbar**	
			Diez euros con quince céntimos	10,15
18	CONO	u	**Cono de plástica colocado**	
			Veintidós euros con setenta y siete céntimos	22,77
19	CORDON	ml	**Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje**	
			Cero euros con noventa y un céntimos	0,91
20	EXTINTOR	u	**Extintor partátil polivalente (ABC)p-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C, instalado**	
			Veintiocho euros con veintiséis céntimos	28,26
21	GAFAS	u	**Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con pantillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologado MT-16 y MT-17**	
			Nueve euros con cuarenta y tres céntimos	9,43
22	GUANTES_1	par	**Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería**	
			Un euro con cuarenta y cinco céntimos	1,45
23	GUANTES_2	par	**Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero**	
			Dos euros con veintinueve céntimos	2,29
24	RECAMBIO	u	**Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes de medio ambiente, homologado**	
			Cero euros con veintinueve céntimos	0,29
25	RED_1	ml	**Red seguridad perimetral 1ª puesta**	
			Catorce euros con setenta y nueve céntimos	14,79
26	RED_2	ml	**Red seguridad perimetral puestas sucesivas**	
			Ocho euros con cincuenta y tres céntimos	8,53
27	REP_SANIT	u	**Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra**	
			Treinta y nueve euros con diecinueve céntimos	39,19
28	SEÑAL	u	**Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación**	
			Treinta euros con sesenta y nueve céntimos	30,69
29	TAQUILLA	u	**Taquilla individual colocada**	

			Cuarenta y tres euros con treinta y seis céntimos	43,36
30	TRAJE	u	**Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón fabricado en PVC**	
			Seis euros con noventa y tres céntimos	6,93
31	VALLA	ml	**Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada**	
			Cinco euros con cincuenta y siete céntimos	5,57
32	ZAPATO	par	**Par de zapatos de trabajo, provistos de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes**	
			Diecinueve euros con veinticuatro céntimos	19,24

Valladolid, a 28 de noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	precio	Importe
CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD				
TAQUILLA	Taquilla individual colocada	14	43,36	607,04
EXTINTOR	Extintor partátil polivalente (ABC)p-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C, instalado	8	28,26	226,08
RED_1	Red seguridad perimetral 1ª puesta	190	14,79	2.810,10
RED_2	Red seguridad perimetral puestas sucesivas	190	8,53	1.620,70
SEÑAL	Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación	15	30,69	460,35
CARTEL_1	Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso	15	2,38	35,70
CARTEL_2	Cartel indicativo normalizado sin soporte de 0.3x0.3 m,1 uso	15	6.08	91,20
CORDON	Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje	190	0,91	172,90
VALLA	Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada	60	5,57	334,20
BALIZA	Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada	25	34,28	857,00
CONO	Cono de plástica colocado	25	22,77	569,25
BUZO	Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón con bolsillos y cierre de cremalleras	14	11,48	160,72
TRAJE	Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón fabricado en PVC	14	6,93	97,02
GUANTES_1	Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería	14	1,45	20,30
GUANTES_2	Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero	14	2,29	32,06
BOTAS	Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas S/MT-27 clase N	14	10,89	152,46
BOTAS_1	Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes	14	20,46	286,44
ZAPATO	Par de zapatos de trabajo, provistos de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes	14	19,24	269,36
1_ABRIGO	Comando de abrigo en tejido sintéticos, forro guateado sintético con cierre de cremallera	14	49,90	698,60
OREJERA	Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos con armés y recambiables homologados, clase E	14	10,09	141,26
CINTUR_1	Cinturón de seguridad se sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre argolla en "D" de cuelgue en hacer, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon	14	18,87	264,18
CINTUR_2	Cinturón de seguridad clásico antivibratorio para protección de la zona lumbar	14	10,15	142,10
CHALECO	Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo, ajustable	14	14,51	203,14
MASCAR	Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación homologada S/MT-9	14	9,65	135,10
RECAMBIO	Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes de medio ambiente, homologado	14	0,29	4,06
CASCO	Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado S/MT-1, clase N	14	1,78	24,92
GAFAS	Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con pantillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologado MT-16 y MT-17	14	9,43	132,02
BARRACON	Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo para 15 personas, con toma de agua y servicios higiénicos, sin incluir mobiliario, ni acometida eléctrica	3	115,75	347,25
BANCO	Banco de madera capacidad 5 personasl	3	17,25	51,75
BASURA	Recipiente recogida basura	3	23,52	70,56
BOTIQUIN	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T	6	39,19	235,14
REP_SANIT	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra	3	39,19	117,57
			TOTAL CAPÍTULO 4	**11.370,53**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº5: PLAN DE OBRA

CAPÍTULO 1	ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	575.473,94	31,47%
CAPÍTULO 2	ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO	738.638,51	40,39%
CAPÍTULO 3	ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL	414.160,70	22,65%
CAPÍTULO 4	INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN, PARTICIPACIÓN Y MONITORIZACIÓN	75.903,31	4,15%
CAPÍTULO 5	GESTIÓN DE RESIDUOS	13.265,03	0,73%
CAPÍTULO 6	SEGURIDAD Y SALUD	11.370,53	0,62%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.828.812,02**	100,00%
	16 % G.G	292.609,92	
	6 % B.I.	109.728,72	
	21 % I.V.A.	468.541,64	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**2.699.692,30**	

	CAPÍTULO 1	CAPÍTULO 2	CAPÍTULO 3	CAPÍTULO 4	CAPÍTULO 5	CAPÍTULO 6	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUMULADO
MES 1	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**74.991,45**
MES 2	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**149.982,90**
MES 3	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**224.974,35**
MES 4	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**299.965,80**
MES 5	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**374.957,25**
MES 6	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**449.948,70**
MES 7	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**524.940,15**
MES 8	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**599.931,60**
MES 9	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**674.923,05**
MES 10	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**749.914,50**
MES 11	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**824.905,95**
MES 12	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**899.897,40**
MES 13	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**974.888,85**
MES 14	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.049.880,30**
MES 15	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.124.871,75**
MES 16	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.199.863,20**
MES 17	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.274.854,65**
MES 18	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.349.846,10**
MES 19	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.424.837,55**
MES 20	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.499.829,00**
MES 21	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.574.820,45**
MES 22	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.649.811,90**
MES 23	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.724.803,35**
MES 24	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.799.794,80**
MES 25	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.874.786,25**
MES 26	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**1.949.777,70**
MES 27	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.024.769,15**
MES 28	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.099.760,60**
MES 29	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.174.752,05**
MES 30	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.249.743,50**
MES 31	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.324.734,95**
MES 32	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.399.726,40**
MES 33	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.474.717,85**
MES 34	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.549.709,30**
MES 35	23.597,63	30.288,28	16.982,89	3.112,46	543,94	466,25	74.991,45	**2.624.700,75**
MES 36	23.597,58	30.288,37	16.982,87	3.112,37	543,93	466,43	74.991,55	**2.699.692,30**
TOTAL	**849.514,63**	**1.090.378,17**	**611.384,02**	**112.048,47**	**19.581,83**	**16.785,18**	**2.699.692,30**	

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº6: TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN

ACTUACIÓN.-

1.ACTUACIONES DE LIMPIEZA DE VEGETACIÓN

SUBACTUACIÓN.-

1.1 Limpieza y extracción de vegetación seca y/o arrastrada sobre el cauce

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Consiste en la retirada y posterior eliminación de los pies caídos o secos que se sitúan dentro del cauce y los tapones generados por acumulación de los restos vegetales.

Se seleccionarán para su limpieza los tramos de ríos más degradados y próximos a los núcleos de población y áreas de uso público. Se actuará preferentemente en aquellos emplazamientos en que los restos impiden el adecuado desagüe del cauce y son susceptibles de provocar, en casos de avenidas extraordinarias, problemas de inundaciones con riesgos para personas y bienes.

La recogida posterior de los restos vegetales se efectuará de forma manual utilizando ganchos, redes, azadas, palas, motodesbrozadoras, etc., o mediante el empleo de maquinaria (pala cargadora) en los casos en los que, por el volumen y peso de los mismos así se requiera.

Seguidamente se llevará a cabo el secado de los restos vegetales en acopios temporales realizados en las márgenes del cauce. Una vez secos, se efectuará la carga en el camión manualmente o con el apoyo de una pala cargadora en los casos de que el volumen o el peso de los residuos así lo exijan, realizando un tronzado previo en los casos de fustes de grandes dimensiones.

En el caso de que los residuos vegetales no se lleven a vertedero o a planta de tratamiento, éstos se triturarán o desbrozarán *in situ* mediante el uso de picadoras. Tan sólo en aquellos casos en los que exista dificultad de acceso para la maquinaria, se procederá a la quema controlada, previa obtención del oportuno permiso y adoptando las medidas necesarias para minimizar el riesgo de incendio y mantener el fuego bajo control (selección de días con alta humedad atmosférica o posteriores a lluvias, elegir un lugar despejado para ello con un perímetro de protección y con dotación de agua, etc.).

Una vez retirados los residuos, el terreno deberá acondicionarse a la situación de partida rellenando los huecos que pudieran haberse generado con material adecuado.

CLASES

- ❑ Manual: la retirada se realizará con ganchos, redes, azadas, palas, motosierras o si se debe realizar en el agua, con apoyo de barcas.
- ❑ Mecánica: mediante palas cargadoras en los casos de grandes dimensiones de los restos vegetales (árboles de gran fuste).

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

- ❑ Actuaciones contempladas en el Programa de Mantenimiento y conservación de cauces en el que aparecen reflejadas las actuaciones de limpieza para el periodo 2008 -2010 por provincias y que no se hayan ejecutado en dicho periodo.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

- ❑ En los tramos fluviales en los que haya terrenos de cultivos próximos, las labores de limpieza se deben realizar fuera de la época de aprovechamientos de los mismos.
- ❑ Otras propiedades o usos del suelo
- ❑ Posibilidad de accesos con la maquinaria

CONDICIONANTES AMBIENTALES

- ❑ Fechas en las que no se debe trabajar (periodos de nidificación de las aves abril a julio y de freza variable en el caso de salmónidos suele ser de noviembre a enero , mientras que para cirpínidos, dependiendo de la especie , va de primavera a verano).

- ❑ Espacios naturales con algún grado de protección.
- ❑ Evitar, siempre que sea posible, la utilización de maquinaria pesada que pueda alterar la morfología fluvial.
- ❑ Retirada del material extraído para evitar la profusión de incendios o plagas.
- ❑ No alterar la pendiente longitudinal del lecho.
- ❑ Las fechas óptimas para la realización de los trabajos son de diciembre a febrero y en verano (julio-agosto).

SEGUIMIENTO

Estas labores se deben realizar con periodicidad anual en los cursos de agua que presentan un bosque de ribera establecido.

Además, y después de los periodos de avenidas, se deben realizar visitas de control a las zonas afectadas por las mismas para identificar las posibles acumulaciones de restos y proceder a su retirada si conllevan peligro para personas o bienes.

LEGISLACIÓN APLICABLE

- ❑ Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a: Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación.

COSTES ESTIMADOS

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

- ❑ Comunidades Autónomas y Ayuntamientos en los tramos urbanos en el ejercicio de los cometidos urbanísticos y de ordenación territorial.
- ❑ Fondos procedentes de la Unión Europea y de las Diputaciones provinciales según convenios firmados entre la C.H.Duero y las mismas.

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Mota de acumulación, con restos de poda, en la margen izquierda del río Órbigo.



Río Órbigo flanqueado por alisedas y saucedas. El cauce presenta troncos secos, que interrumpen el flujo de agua



Limpieza selectiva con medios manuales en el río Arandilla. T.M. Coruña del Conde (Burgos).



Limpieza selectiva con apoyo mecánico en el río Arandilla. T.M. Coruña del Conde (Burgos).



Restos de vegetación muerta sobre el cauce. Río Ucero

ACTUACIÓN.-

1. ACTUACIONES DE LIMPIEZA DE VEGETACIÓN

SUBACTUACIÓN.-

1.2. Limpieza de vegetación invasora cañaverales y carrizales

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Uno de los objetivos de la DMA y de la ENRR es impulsar la conservación de la biodiversidad y por tanto la lucha para la erradicación de las especies invasoras. En concreto la proliferación de las especies invasoras *Arundo donax* (caña común) y *Phraqmites australis* (carrizo) en las zonas más térmicas de la cuenca del Duero ha provocado una serie de efectos adversos entre los que se encuentran:

* empobrecimiento de la vegetación de ribera autóctona.
* obstrucción de las infraestructuras como puentes y desagües que provoca a su vez un aumento de inundaciones indeseadas en periodos de crecidas con el consiguiente daño económico y medioambiental.
* elevado consumo hídrico pudiendo llegar a desecar zonas húmedas.
* aumento del riesgo de incendios.
* alteración del microclima al reducir el sombreado y por tanto alterando el hábitat ribereño.
* empobrecimiento del suelo por el bajo contenido nutricional de su materia verde.

Los carrizales y cañaverales son especies rizomáticas, perennes, con reproducción asexual y tolerantes a una amplia variedad de condiciones ecológicas. En especial *Arundo donax*, está considerada como una de las principales especies invasoras a nivel mundial por su capacidad para desplazar a la vegetación autóctona por la UICN (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza).

Hasta ahora los métodos tradicionales de gestión de los cañaverales mediante quema controlada y/o desbroce, no han dado los resultados esperados de desaparición de la especie e incluso han agravado el problema.

Así pues, la extracción mecánica del rizoma, es la opción más efectiva para el control de esta especie, aunque también se ha mostrado efectiva la aplicación de herbicidas sistémicos en la parte aérea de la planta. Otros sistemas ensayados han sido la cubrición con coberturas opacas de zonas previamente desbrozadas, el incremento de la competencia con especies nativas o la reiteración de desbroces que provocan el agotamiento del rizoma.

Los aspectos más relevantes de la gestión de los carrizos son aquellas que tienen que ver con su biología, ecología y los impactos que genera sobre el medio sobre el que se asienta, siendo éstos:

* Revisar los aspectos de la biología y ecología de las especies que son relevantes para su gestión.
* Proponer un marco para el diseño y planificación de las actuaciones de control de carrizos.
* Analizar los métodos que permiten el control de carrizos, en términos de coste eficacia y de afección al medio.

❑ Aspectos biológicos.

* Estacionalidad en el crecimiento: Los nuevos tallos emergen durante la primavera y el verano. Las temperaturas por debajo de 7 °C y por encima de 30 °C, provocan la inhibición del rizoma.

* Estructuras de las comunidades: en un cañaveral totalmente formado se encuentran ejemplares de primer año, con crecimiento casi exclusivamente vertical y enteramente verdes, junto con ejemplares de dos o más años ya lignificadas o ramificadas y otros ejemplares muertos.

* Medios de expansión. Crecimiento y reproducción: Se distinguen los siguientes.
  - √ Crecimiento vegetativo: Principal medio de expansión por el cual las plantas están unidas a todos los niveles, y se puede producir de dos formas diferentes:
    - Enraizamiento de tallos lignificados vivos; se produce cuando cañas accidentalmente tumbadas enraízan en el sustrato.
    - Crecimiento de los rizomas; es más lenta pero la más importante ya que causa la expansión horizontal.
  - √ Reproducción asexual: se produce accidentalmente, cuando los ejemplares pierden conexión con el rizoma primigenio provocando otra unidad independiente.

❑ Aspectos ecológicos.

Un rasgo común a muchas plantas invasoras es la capacidad de crecer en una amplia variedad de condiciones ambientales:

* Resistencia a condiciones hídricas extremas, una vez establecido el rizoma.
* Gradiente lumínico muy amplio, se adaptan a condiciones variables de luminosidad.
* Adaptabilidad a sustratos, se encuentran en todo tipo de terrenos independientemente de su granulometría o del grado de salinidad de los suelos.
* Alta tasa de crecimiento vertical, en condiciones óptimas de disponibilidad de agua, nutrientes y temperaturas elevadas.
* Sensibilidad a las heladas en el inicio del crecimiento aéreo de la planta.

❑ Impactos en el medio.

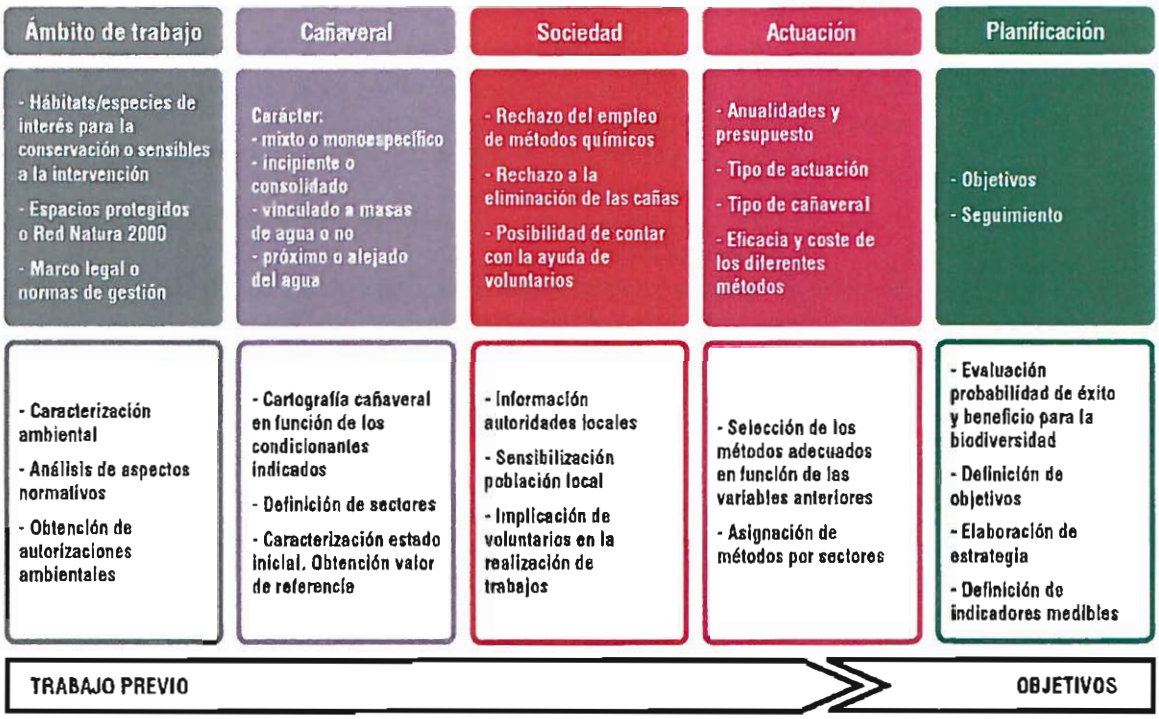
Estas especies provocan impactos importantes en los espacios que invaden:

* Cambios en los regímenes de fuego; provocado por el denso sistema radicular que puede inhibir el crecimiento de especies autóctonas.
* Alta inflamabilidad; por la gran cantidad de hojas y tallos leñosos.
* Velocidad de crecimiento tras un incendio; se destruye la parte aérea pero rápidamente rebrota, esta vez sin competencia de especies autóctonas, lo que conlleva a comunidades monoespecíficas. Esta cualidad hace que no se pueda considerar el fuego como un método de control adecuado para estas especies.
* Simplificación estructural; el crecimiento casi vertical, la baja luminosidad en el interior de las comunidades de carrizo, las escasas comunidades de insectos que se adapten a ellos hacen que las aves encuentren pocas oportunidades para cobijarse o anidar.
* Afección al medio acuático; proporcionan escasa o nula sombra en los cauces.
* Cambios en la hidrología y geomorfología de los cauces; obstrucción de las infraestructuras como puentes y desagües que provoca a su vez un aumento de inundaciones indeseadas en periodos de crecidas con el consiguiente daño económico y medioambiental.
* Disminución en el recurso hídrico; reducción de la cantidad de agua debido al elevado consumo.

❑ Gestión de cañaverales/carrizales

El objetivo de la gestión poblacional de las especies invasoras es el de relacionar las múltiples variables que intervienen ya que unas tienen que ver con su biología, otras con el ámbito de actuación, otras con el tipo de población o especie, el contexto social o el tipo de intervención a realizar.

A continuación se presentan en forma esquemática los trabajos previos y los objetivos perseguidos en la gestión de este tipo de vegetación invasora.



Fuente: Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax L.* (Caña común).

Los diferentes métodos de control de cañaverales e impactos más comunes que su aplicación suele generar son los que se indican a continuación:

* Químicos: Afección a especies no objetivo (de flora y fauna) por deriva del herbicida. Riesgo de contaminación del medio acuático
* Físicos: En algunos casos, completa eliminación de la flora del medio ribereño. El sustrato queda desprovisto de cubierta vegetal durante un periodo prolongado.
* Mecánicos: Profunda alteración de las riberas. Posible incremento de la erosión; nuevas invasiones por otras especies exóticas. Desbroces reiterados manuales: inocuo.
* Fomento competencia: Suele requerir reperfilado de las orillas; alteración inicial del medio. La rápida recuperación de la cubierta vegetal palía el impacto inicial.

❑ Características del carrizal/cañaveral de la actuación

Para la priorización en las actuaciones y en la elección del método a emplear para el control de los cañaverales, deben tenerse en cuenta las siguientes variables:

a) Tipo de formación, monoespecíficas o mixta, en este último caso, si existen especies autóctonas
b) Proximidad al medio acuático
c) Localización de tramos desprovistos de vegetación autóctona y no invadidos por carrizales, en base a esto se dispondrá de cartografía con accesos, morfología del terreno, para priorizar las actuaciones

❑ Contexto social de la actuación

En muchos casos la sociedad considera que se trata de vegetación natural del área y también se ignoran los impactos negativos que estas invasoras provocan sobre el hábitat invadido.

Para la eliminación de ciertas especies se pueden añadir otros factores, como son:

* Especies muy conocidas y vinculadas a ambientes determinados.
* Utilización por el hombre desde antiguo con múltiples finalidades.
* El control se con herbicidas provoca un rechazo por algunos sectores de la sociedad.

Informar a las autoridades locales del tipo de actuación que se pretende ejecutar, de los métodos que se emplearán y de las precauciones que se adoptarán para minimizar los impactos

❑ Características de la actuación

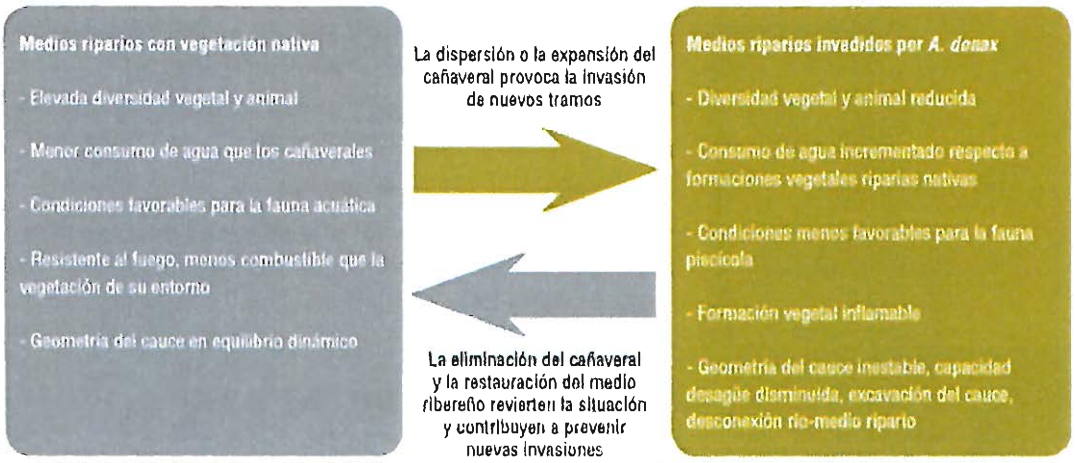
En la priorización de las actuaciones y en la elección del método se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Duración de la intervención. Es variable, ya que la aplicación de herbicidas puede ser bastante prolongada en el tiempo, mientras que con otras como la inundación, cubrimiento, extracción, se puede llegar a conseguir el 100% de eficacia en una actuación.
b) Características de los trabajos. Dependerá si requiere reperfilado de ribera, del tipo comunidad, de la proximidad al agua, de necesidad de utilización de dos métodos en paralelo.
c) Presupuesto disponible. El coste de cada actuación difiere bastante, siendo de menor a mayor, los químicos, los físicos, los mecánicos y los de fomento de la competencia.

❑ Objetivos y planificación de la actuación

El objetivo final de toda estrategia de control incluye trabajos de restauración de las comunidades riparias autóctonas y no solo la extirpación de la especie exótica. Por lo tanto, el resultado final no puede s tener como resultado unas riberas desprovistas de vegetación y vulnerables a fenómenos erosivos o a la reinvasión por otras especies exóticas.

La eliminación de la especie invasora debería llevar aparejada la restauración las riberas, con vistas a la recuperación del funcionamiento del ecosistema y al incremento de su resistencia frente a nuevas invasiones.



Fuente: Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax L.* (Caña común).

Una vez disponible la información recopilada en los trabajos previos, se deberá:

a) Definir objetivos para la zona de actuación:

El objetivo casi inalcanzable es la erradicación de las plantas invasoras, pero esto solo es posible en las etapas iniciales de implantación o en zonas muy localizadas.

Por lo tanto, para definir los objetivos, se deben establecer zonas homogéneas en cuanto a la especie y la medio físico donde se localizan y una vez establecidos se deben asignar objetivos en función de cada uno de ellos:

* Probabilidad de éxito: son los factores que limitan la probabilidad de éxito de la actuación y son los siguientes:
  - Tipo de carrizal; su consolidación en terrenos ricos, su cercanía al agua.
  - Acceso al área de actuación, un mejor acceso incrementa el rendimiento.
  - Características del medio de la actuación, una pendiente suave mejora el rendimiento.
  - Normas aplicables, que puedan impedir un método.
  - Duración de la actuación, la posibilidad de alargar la actuación en el tiempo mejora el rendimiento.
  - Presupuesto, limitará la utilización de ciertos métodos.
  - Aspectos sociales, el compromiso y apoyo, tanto social como de dirigentes, facilitan la actuación.
* Beneficio para la biodiversidad: La intervención permitirá evitar la expansión y contribuirá a la regeneración de las comunidades vegetales autóctonas.
* Coste de la actuación: el coste vendrá determinado por el método empleado. A igualdad de probabilidad de éxito y beneficio para la biodiversidad entre dos actuaciones, debe optarse por la actuación de menor coste.

b) Elaboración de la estrategia de actuación:

La complejidad de los trabajos de eliminación, aumenta con la escala de la intervención. Ya que diferentes tramos de río albergan comunidades que difieren en su coste de eliminación, en la probabilidad de éxito o el beneficio para la biodiversidad que éstos suponen. Por lo tanto, se hace necesaria elaborar una estrategia en la que se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

* Inicio de la actuación en zonas poco invadidas, para evitar su expansión, avanzando hacia zonas con poblaciones más establecidas. También es importante comenzar en zonas donde aún quede vegetación autóctona, con el objetivo de preservarla.
* Ante actuaciones en diferentes zonas con distintos métodos, se priorizará una actuación de repaso a una actuación inicial, para evitar una posible consolidación.
* El comienzo de las actuaciones será desde aguas arriba a aguas abajo, para evitar que los fragmentos de planta o los rizomas, formes nuevas plantas.

c) Establecimiento de indicadores de seguimiento de las actuaciones:

Una comprobación de la eficacia obtenida permite valorar la conveniencia de proseguir la aplicación, o realizar modificaciones o cambiar la metodología Para ello se establecerán parcelas control, una en parcelas tratadas y otra no afectada por el tratamiento, de un tamaño determinado, habitualmente 2x2 m. Se contarán al inicio del tratamiento el número de plantas vivas en cada una de ellas y para el seguimiento se realizará un conteo de brotes.

Un seguimiento fotográfico permitirá tener una visión de la evolución de la zona en las diferentes fases de la actuación.

CLASES

Los métodos se pueden clasificar en cuatro grupos:

a) **Químicos**: recurren al empleo de herbicidas sistémicos para provocar la muerte de los rizomas de la caña y sus raíces.
b) **Físicos**: hacen uso de coberturas opacas que impiden realizar la fotosíntesis y provocan la muerte.
c) **Mecánicos**: eliminan el cañaveral mediante la extracción del rizoma del sustrato o bien sometiéndolo a una reiteración de desbroces.
d) **Fomento competencia**: inducen el debilitamiento inicial del cañaveral mediante desbroces sucesivos al tiempo que incrementan la competencia con especies riparias arbustivas nativas plantadas en marcos muy densos.

1. MÉTODOS QUÍMICOS

Se contemplan cuatro métodos que difieren en el modo en que el herbicida se aplica a los tallos, lo que tiene consecuencias tanto sobre su eficacia como sobre sus posibilidades de aplicación, en función de las características del medio. Estos métodos son:

- Fumigación de carrizales.
- Fumigación de rebrotes.
- Impregnación post-corte.
- Inyección de herbicida en el tallo.

La utilización de estos métodos conlleva tener en cuenta los siguientes aspectos: la protección de los operarios encargados de la aplicación, el marco normativo que regula el uso de herbicidas y las buenas prácticas para su empleo.

Como inconveniente principal, los métodos químicos, especialmente la fumigación del herbicida, pueden afectar a otras especies o componentes del ecosistema. Por ello, previamente se dispondrá de un estudio previo que determine la vulnerabilidad del medio y de sus componentes a estas sustancias.

Como ventaja, los métodos químicos incrementan la vulnerabilidad del terreno a la erosión y no generan residuos vegetales que hayan de ser transportados o gestionados, pues los tallos desbrozados o cortados pueden incorporarse al sustrato, previa trituración.

1.1. Fumigación de carrizales

Método: consiste en la aplicación de un herbicida sistémico mediante fumigación en la parte aérea de la planta no desbrozada.
Época preferente: después de la floración.
Procedimiento: mediante pulverizadores hidráulicos o carretillas fitosanitarias. Si la comunidad es muy densa se abren pasillos de acceso para conseguir una aplicación homogénea del producto.
Afecciones no deseadas: afección a otras especies o al medio acuático.
Eficacia: 94% de los tallos muertos respecto a la situación inicial con tres aplicaciones.
Adecuado: Formaciones monoespecíficas alejadas del agua.





1.2. Fumigación de rebrotes



Método: consiste en la fumigación de los rebrotes nacidos previo desbroce. La fumigación provoca mayor mortalidad cuando se aplica a rebrotes grandes (0,8-0,9 m), lo que habitualmente ocurre cuando transcurren unas 5 semanas tras el desbroce si éste se realiza durante los meses de crecimiento activo.
Época preferente: Desbroce a finales de agosto y fumigación inicial de los rebrotes a finales del verano o principios de otoño.
Procedimiento: mediante mochilas pulverizadoras. Estas tienen facilidad de manejo y aplicación dirigida y uniforme.
Afecciones no deseadas: afección a otras especies o al medio acuático.
Eficacia: 93% de los tallos muertos respecto a la situación inicial con tres aplicaciones.
Adecuado: Grandes masas alejadas del agua.

1.3. Impregnación post-corte

Método: consiste en el corte de la parte aérea a ras de suelo e inmediata impregnación de la zona de corte con herbicida a base de glifosato sin diluir. En comunidades densas y envejecidas, se recomienda realizar un desbroce previo del cañaveral y aplicar el herbicida a los rebrotes, cortándolos e impregnando la zona de corte.
Época preferente: época de crecimiento.
Procedimiento: mediante corte con un instrumento afilado, para obtener una sección de tallo limpia, que facilite la aplicación. Entre el corte y la aplicación del herbicida no deben transcurrir más 2 minutos para lograr la máxima eficacia. La aplicación se realizará mediante un pincel o esponja mojada y en herbicida. Antes de la aplicación se escurrirá el exceso para evitar goteos y se aplicará sin movimientos bruscos.
Afecciones no deseadas: riesgo de derrame y de salpicaduras de herbicida no diluido.
Eficacia: 83% de los tallos muertos respecto a la situación inicial con tres aplicaciones.
Adecuado: masas cercanas del agua o en comunidades mixtas donde existe vegetación autóctona.

1.4. Inyección de herbicida en el tallo

Método: consiste en la inyección en el tallo de entre 6 y 8 ml. de herbicida sin diluir con una jeringa dosificadora.
Época preferente: época de crecimiento.
Procedimiento: deben cortarse entre el 2º y 3º nudo, empleando tijeras podadoras. Inyección mediante jeringa, insertando la aguja en el centro del tallo, atravesando la membrana que se forma a la altura del 2º nudo, de modo que el herbicida queda confinado en 2º entrenudo. El herbicida debe inyectar en los ejemplares más verdes y vigorosos.

A modo de recomendación:

- no se deben realizar más de 1.000 inyecciones por hectárea y aplicación.
- no deben transcurrir más de 15 minutos entre el corte y la inyección.
- mínimo tres aplicaciones en un periodo de 21 días entre inyecciones. Esto valorar el efecto del tratamiento y de las zonas donde conviene realizar nuevas aplicaciones.
- abrir pasillos para facilitar el movimiento durante los tratamientos y el acceso a las diferentes.
- pintar los ejemplares tratados con un espray de color que diferencie los tratamientos.



Afecciones no deseadas: método de aplicación de herbicida muy dirigido sin riesgo de deriva o volatilización del herbicida.
Eficacia: 80% de los tallos muertos respecto a la situación inicial con tres aplicaciones.
Adecuado: masas cercanas del agua o en comunidades mixtas donde existe vegetación autóctona.

2. MÉTODOS FÍSICOS

Se contemplan dos métodos, cubrimiento e inundación, que mediante el empleo de procedimientos físicos exclusivamente, y pueden llegar a provocar una mortalidad del 100%.

2.1. Cubrimiento

Método: consiste en la colocación de una cobertura completamente opaca sobre zona desbrozada, para privar de luz a los brotes. Se logra la máxima eficacia, si la cobertura no deja pasa nada de luz, lo cual provocará la muerte del rizoma por agotamiento de sus reservas, ya que la emisión de nuevos tallos estimulada por el desbroce no genera un retorno de fotoasimilados.
Época preferente: durante la estación de crecimiento. Se acorta el tiempo de tratamiento al desbrozar a finales de marzo, colocar la cobertura y retirarla en el mes de octubre del año siguiente. De este modo, la cobertura habrá permanecido in situ durante dos estaciones vegetativas completas.
Procedimiento: este método requiere de un desbroce previo de la parte aérea y posteriormente proceder al cubrimiento. Entre los aspectos que deben observarse destacan:

* los tocones no deben tener aristas punzantes, para evitar romper la cobertura.
* la cobertura debe quedar lo más adherida posible al sustrato.
* grapado de coberturas al suelo mediante grapas para garantizar su sujeción durante el periodo de tratamiento.
* Los fragmentos de cobertura serán los más grandes posible, pero que permitan manejarlos y se producirán un solapamiento de al menos 30 centímetros entre piezas contiguas.
* evitar caminar sobre las coberturas una vez instaladas, para evitar su rotura.
* se pueden cubrir las coberturas con grava o tierra, para no tener que hacer repasos y reducir el impacto paisajístico de la actuación, además la vida de la cobertura se alargará.



* puede emplearse cualquier cobertura opaca, resistente y duradera. No pueden emplearse coberturas degradables, como mantas orgánicas de yute o coco.
* retirada de las coberturas y revegetación de la zona, al transcurrir dos periodos vegetativos.
* Se recomiendan el uso de los siguientes tipos:
    - Plástico de polietileno negro de 500 micras.
    - Geotextiles no tejidos a base de polietileno o poliéster de 286-325 g/m2, tienen gran resistencia al desgarro, a la tracción y dan estabilidad al terreno.

- Mallas antihierbas, son un entramado fibras muy resistentes sobre una malla de polipropileno, que proporciona una buena capacidad de aislamiento y resistencia. Tienen la ventaja adicional el hecho de ser permeables al agua y al aire. De este modo se evita el encharcamiento y la anoxia del sustrato.

Afecciones no deseadas: se provoca la eliminación de la vegetación de las riberas. Y aunque no altera la estructura del sustrato, aumenta la vulnerabilidad a la erosión.
Eficacia: 100% de la superficie si en cubrimiento dura dos periodos vegetativos completos.
Adecuado: Formaciones monoespecíficas desprovistas de vegetación autóctona o formaciones establecidas sobre escolleras que impiden el uso de métodos mecánicos o químicos.




2.2. Inundación

Método: mediante el encharcamiento permanente con agua. El rizoma tiene intolerancia al encharcamiento permanente y se provoca la muerte por anoxia.
Época preferente: en invierno, durante la parada vegetativa.
Procedimiento: requiere un desbroce previo y retirada de restos vegetales. Posteriormente, mediante la construcción de una mota perpendicular al río, debe establecerse una lámina de agua de 20 centímetros de alto como mínimo durante 3 meses ininterrumpidos.
Afecciones no deseadas: implica la inundación del tramo aguas arriba de la mota y por tanto de todas las comunidades vegetales.
Eficacia: es un método eficaz al 100%.
Adecuado: masas cercanas al río y próximas a la cota de la lámina de agua, si no sería necesario el bombeo de agua o la construcción de una estructura de dimensiones importantes para hacer el nivel.




3. MÉTODOS MECÁNICOS

3.1. Extracción del rizoma

Método: consiste en la extracción del rizoma del sustrato con retroexcavadora.
Época preferente: cualquier época del año, pero con un sustrato relativamente seco se reduce la cantidad de suelo que se adhiere a los rizomas y se minimiza su pérdida.
Procedimiento: desbroce de la parte aérea y a continuación extracción del rizoma con retroexcavadora. El rizoma se concentra normalmente en los 15 centímetros superficiales del sustrato.

Este método supone la extracción de gran cantidad de suelo. Para evitar este inconveniente se emplearán cazos modificados para el cribado de las tierras, con agujeros de luz adaptada al tamaño medio del rizoma. Se debe agitar el cazo cargado con rizomas y sustrato, para que éste último salga por los orificios. También se puede retirar sustrato y rizomas del área de actuación y proceder a una separación posterior in situ mediante el empleo de cribas, con lo que será posible incorporar de nuevo el suelo a la ribera reperfilada.

La reincorporación del sustrato extraído provoca la aparición de rebrotes a partir de fragmentos de rizoma, que son fácilmente extraíbles a mano o con azada ya que estarán producidos por rizomas sueltos relativamente superficiales. También pueden controlarse mediante aplicaciones localizadas de herbicida.

Afecciones no deseadas: este método supone una profunda alteración de las riberas, que deberán ser restauradas para evitar la erosión y recuperar su vegetación característica.
Eficacia: se puede lograr un 100% de eficacia si se retiran rizomas y sustrato o del 91% si el sustrato cribado se reincorpora a la ribera.
Adecuado: intervenciones que supongan reperfilado de riberas o movimientos de tierra.





3.2. Desbroces reiterados

Método: consiste en desbroces reiterados con el objetivo de agotar las reservas del rizoma y forzarlo a una reposición constante de los tallos.
Época preferente: el tratamiento debe iniciarse al comienzo de la estación vegetativa y prolongarse mientras siga observándose la aparición de nuevos brotes.
Procedimiento: el desbroce inicial puede ser mecanizado, los posteriores pueden ser manuales o cortándolos con podadoras, con una periodicidad de 20 días. Este método puede combinarse con una plantación de especies riparias nativas durante el invierno, con objeto de incrementar la competencia con un cañaveral debilitado por los desbroces reiterados.
Afecciones no deseadas: este método no provoca afecciones importantes ya que no daña el medio físico ni las especies de flora y fauna de las zonas de ribera.
Eficacia: 5 desbroces sucesivos cada 20 días provocan una disminución de aproximadamente 80% de la altura de los nuevos brotes y de su número respecto al número inicial. Pueden llegar a ser necesarios hasta

9 desbroces sucesivos para llegar al 100%. No está demostrado que este método permita eliminar definitivamente un cañaveral, pero, su utilidad no debe minusvalorarse, en aquellos casos en los que conjuntamente se realicen plantaciones de especies riparias nativas, que incrementarían la competencia frente a un cañaveral debilitado

Adecuado: masas mixtas con vegetación nativa intercalada, en aquellas situaciones en las que no se puedan emplear métodos químicos.

4. MÉTODOS DE FOMENTO DE LA COMPETENCIA

4.1. Cobertura de ramas vivas

Método: consiste en lograr establecer una densa cubierta vegetal de especies riparias nativas que compita por los recursos y por el espacio en zonas debilitadas por dos desbroces previos.

Época preferente: período comprendido entre agosto y septiembre (desbroces) y diciembre (plantación).

Procedimiento: el método requiere dos desbroces previos para provocar el debilitamiento a finales de verano. Durante los meses de invierno se realizará una plantación de ramas vivas de sauce (*Salix sp.)*, de forma perpendicular a la corriente y procurando que la zona tenga la menor rugosidad posible para facilitar que las ramas entren en contacto con el sustrato.

La plantación se realizará con plantas tumbadas y se fijará su posición mediante alambres galvanizados tendidos entre piquetas de hierro o estacas de madera, finalmente se esparcirá una delgada capa de tierra para estimular el enraizamiento. Es conveniente trabajar con ramas de más de 4 savias, un diámetro mínimo de 3-4 centímetros y una longitud mínima de 120 centímetros.

Afecciones no deseadas: este método no provoca afecciones ya que no daña el medio físico ni las especies de flora y fauna de las zonas de ribera.

Eficacia: se logra un 100% de eficacia.

Adecuado: zonas donde se pretenda que la eliminación vaya aparejada con la recuperación rápida de la cubierta vegetal nativa. Debe aplicarse preferiblemente en orillas con poca pendiente.





A continuación se presenta una tabla de los distintos métodos que se pueden aplicar:

Método	Adecuado para	Época	Herramientas	Ventajas	Inconvenientes
Fumigación cañaverales	Cañaverales monoespecíficos preferiblemente pequeños y alejados del agua. Situaciones en las que la deriva del herbicida no suponga un riesgo de afección a especies no objetivo o al medio.	Durante el periodo vegetativo. Mejores resultados a finales de verano, cuando la planta transfiere asimilados al rizoma.	Pulverizador hidráulico o carretilla fitosanitaria. Herbicida a base de glifosato para aplicación foliar (dosis máxima 10 l/ha). Colorante para tinción del caldo de fumigación.	No altera la estructura del sustrato. Eficacia elevada con tres aplicaciones. Bajo coste.	Necesita aplicaciones periódicas durante 3-5 años. Riesgo de afección a otras especies vegetales o componentes del medio natural por deriva del herbicida.
Fumigación rebrotes	Cañaverales extensos y monoespecíficos. En situaciones en las que éstos crecen en una ribera debe respetarse una banda de seguridad respecto al agua de 5 metros contados desde la orilla para minimizar afección al medio acuático.	Durante el periodo vegetativo. Mejores resultados si el desbroce del cañaveral se realiza en agosto y la 1ª fumigación de los brotes en septiembre (altura óptima brotes 80-90 cm).	Maquinaria para desbroce previo del cañaveral. Mochila atomizadora. Herbicida a base de glifosato para aplicación foliar (dosis máxima 10 l/ha). Colorante para tinción del caldo de fumigación.	Baja alteración del sustrato. Eficacia elevada con tres aplicaciones. Método más dirigido (con menor deriva) que la fumigación del cañaveral. Bajo coste.	Necesita aplicaciones periódicas durante 3-5 años. Riesgo de afección a otras especies vegetales o componentes del medio natural por deriva del herbicida.
Impregnación post-corte	Cañaverales mixtos —con vegetación autóctona— o próximos al agua. En cañaverales densos preferible desbroce previo y corte e impregnación de los rebrotes.	Durante el periodo vegetativo.	Tijeras podadoras. Herbicida a base de glifosato para aplicación foliar (dosis máxima 10 l/ha). Guantes impermeables, recipientes y brochas.	Baja alteración del sustrato. Eficacia elevada con tres aplicaciones. Bajo/nulo riesgo de deriva.	Necesita aplicaciones periódicas durante 3-5 años. Coste muy elevado. Requiere aplicación manual y personal formado. No deben transcurrir más de 2 minutos entre corte e impregnación.
Inyección herbicida tallo	Cañaverales mixtos —con vegetación autóctona— o próximos al agua.	Durante el periodo vegetativo.	Tijeras podadoras. Jeringa dosificadora para uso ganadero. Herbicida a base de glifosato para aplicación foliar (dosis máxima 10 l/ha). No superar 1.000 inyecciones/ha y aplicación.	Baja alteración del suelo. Eficacia elevada con tres aplicaciones. Bajo/nulo riesgo de deriva.	Necesita aplicaciones periódicas durante 3-5 años. Coste elevado. Requiere aplicación manual y personal formado.
Cubrimiento (geotextil, malla antihierbas, plástico de polietileno)	Cañaverales monoespecíficos, cercanos o alejados del agua.	Cualquier época del año. Las coberturas deben permanecer sobre el terreno durante dos estaciones vegetativas de *A. donax*.	Maquinaria para desbroce del cañaveral. Tijeras podadoras para eliminar cañas punzantes. Coberturas opacas. Grapas para fijación al sustrato de las coberturas.	No requiere empleo de productos químicos. Eficacia del 100%. No son necesarios repasos posteriores.	Coste muy elevado. Método de aplicación compleja. Es necesario revisar periódicamente las coberturas en busca de posibles perforaciones.
Inundación del cañaveral	Cañaverales monoespecíficos cerca de cursos fluviales a una cota un poco superior a la lámina de agua.	En invierno. La parcela debe permanecer inundada 3 meses ininterrumpidos con un lámina de agua de 20 cm.	Maquinaria para desbroce del cañaveral. Retroexcavadora para la construcción de mota perpendicular al río que permita la inundación de la parcela.	No requiere empleo de productos químicos. Eficacia del 100%. No son necesarios repasos posteriores.	Coste muy elevado. Método de aplicación compleja. Es necesario revisar periódicamente la actuación para reparar posibles fugas de agua.
Extracción de rizoma	Cañaverales situados en riberas que vayan a reperfilarse o cañaverales densos y monoespecíficos. Inadecuado para cañaverales que crecen en escolleras.	En verano, con el terreno seco para minimizar pérdidas de sustrato.	Maquinaria para desbroce del cañaveral. Retroexcavadora con cazo modificado para extracción del rizoma. Cribas para separación de sustrato y rizoma.	No requiere empleo de productos químicos. Eficacia del 100% o próxima si se retira el sustrato con el rizoma.	Fuerte alteración del sustrato. Coste elevado. Generación de un residuo que es necesario gestionar. Requiere revegetación posterior.
Cobertura de ramas	Cañaverales situados en riberas que vayan a reperfilarse. Inadecuado para cañaverales que crecen en escolleras.	Dos desbroces previos, final de agosto y final de septiembre. Plantación en invierno.	Maquinaria para desbroce del cañaveral. Retroexcavadora para reperfilado de los taludes. Varas de sauce o similar. Alambre o cuerda y estacas para sujetar las ramas.	No requiere empleo de productos químicos. Restauración con vegetación autóctona. Moderada alteración del sustrato. Eficacia elevada en	Coste muy elevado. Método de aplicación compleja.

Fuente: Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de Arundo donax L. (Caña común).

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

* Estudios existentes de localización de cañaverales realizados por teledetección o sensores hiperespectrales.
* Cartografía existente de la localización.
* Se pueden realizar parcelas de seguimiento para comprobar el éxito de la operación de erradicación
* Experiencias realizadas en otras administraciones hidráulicas
* Inventario de localización de especies invasoras de España donde se localizan algunas grandes masas de esta especie y se dan indicaciones para su eliminación.
* Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de Arundo donax L. (Caña común). Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 4. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.
* Manual de técnicas de restauración fluvial. Fernando Magdaleno. Colaboradores: Antonio Herrera, Camino Jaso, Albert Sorolla, Germán Bastida y Roberto Martínez. CEDEX. 2008.
* Marco metodológico para la restauración fluvial en el nuevo contexto normativo y técnico. Fernando

Magdaleno y Roberto Martínez. Revista Montes. 4º Trimestre 2011.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

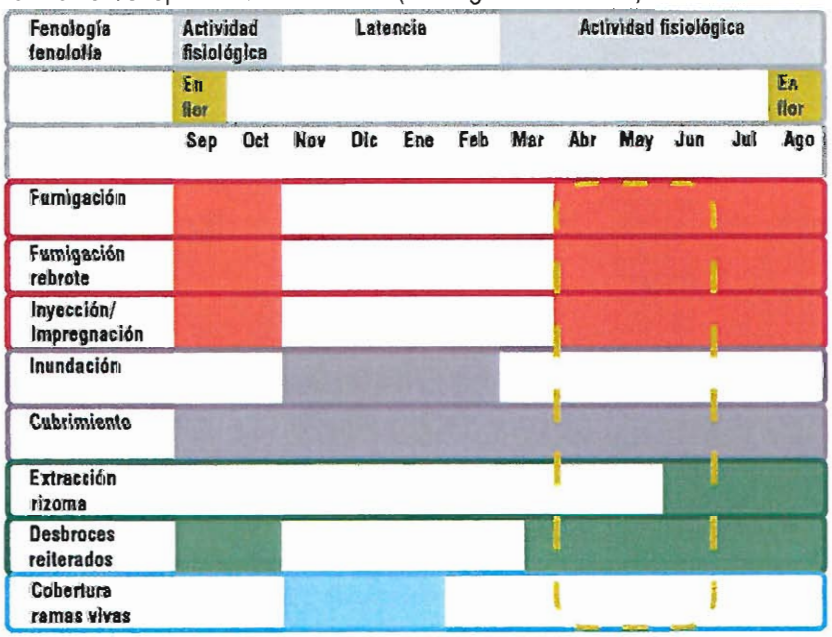
* Conflicto de propiedad con los particulares afectados.
* Existencia de accesos adecuados a la zona.
* Grado de humedad alto para que sea mayor el rendimiento.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

Los diferentes métodos de eliminación no pueden ser aplicados en todas las situaciones, a pesar de que puedan resultar adecuados para su control. La razón es que los diferentes métodos provocan impacto determinados sobre el medio.

❖ CONDICIONANTES GENÉRICOS.

* Localización en zonas protegidas: Inicialmente debe determinarse si en el ámbito de actuación se localizan especies o hábitats de interés para la conservación que puedan ser afectados por la actuación, ya sea por datos existentes o por estudios realizados para tal finalidad.
* Grado de protección: La selección del método de control a utilizar en una situación determinada debe ser apto desde el punto de vista normativo, que no genere impactos incompatibles con una zona concreta, como por ejemplo en un Espacio Natural Protegido o en el ámbito de la Red Natura 2000. En estos casos se deberá recabar las autorizaciones necesarias a la autoridad ambiental antes del comienzo de las actuaciones.
* Época de actuación: Debe tenerse en cuenta la época del año para la realización de las actuaciones, con objeto de no interferir con la época de reproducción de la fauna. En la siguiente tabla se indica el periodo que garantiza la máxima eficacia de los diferentes métodos, el periodo de aplicación de algunos métodos puede coincidir con el de reproducción de la fauna(rectángulo discontinuo):



Fuente: Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax L.* (Caña común).

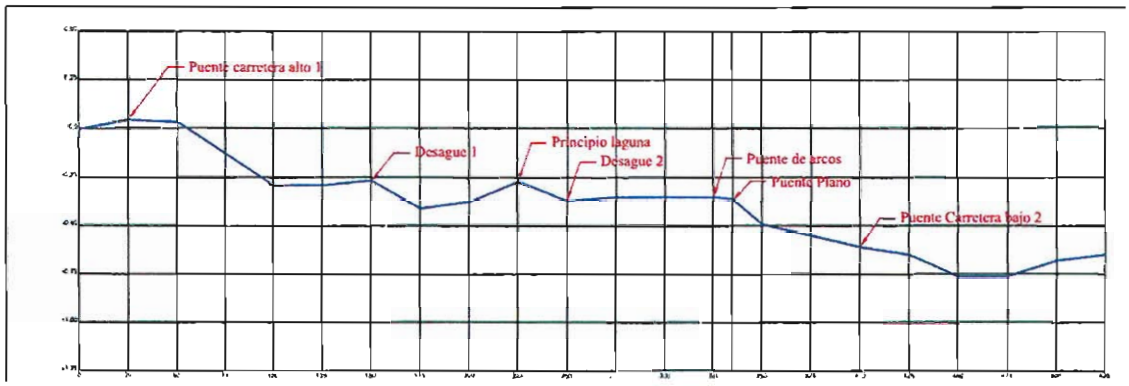
❖ MEDIOS MECÁNICOS.

Las diferentes experiencias realizadas indican que este tipo de actuaciones son muy complejas y raramente llegan a tener éxito completo, siendo los buenos resultados efímeros y en uno o dos años los cauces vuelven a invadirse otra vez de vegetación.

Estas invasiones reiteradas en tramos donde se ha actuado previamente, provocan una degradación adicional del cauce ya que el método más utilizado son los medios mecánicos que suele ser un método muy agresivo que produce modificaciones y alteraciones muy graves en los cauces.

Este tipo de actuaciones es el que más comúnmente se ha utilizado en la cuenca del Duero y en algunos tramos donde se han realizado actuaciones sucesivas, las excavaciones reiteradas han producido escalones en el perfil del río que en los casos más graves llegan a provocar una pendiente negativa que da origen a un encharcamiento continuo o lagunas, donde el caudal es muy escaso. Es decir al final la actuación produce el efecto contrario, favoreciendo las condiciones para el crecimiento de la vegetación.

A continuación se presenta el perfil de un cauce en el que anteriormente se ha actuado varias veces para la eliminación de espadañas:



Por lo tanto puede llegar a resultar en una obra muy costosa y con escaso resultado. Así pues, es fundamental antes de plantear una actuación mediante medios debiera ser una opción muy bien pensada, que incluyera estudios previos como por ejemplo un estudio del lecho y perfil del río.

Los estudios previos valorarán los pros y los contras de la ejecución de una actuación y los motivos por los cuales los cauces están invadidos por la vegetación:

* Presencia de vertidos. De nada sirve limpiar un tramo de espadañas si la causa de su proliferación es un vertido aguas arriba y no se va a actuar sobre el mismo, por lo tanto, es vital, reducir las fuentes de aportes de nutrientes y si fuera necesario también se deberían alargar los colectores aguas abajo del tramo de actuación.
* Valorar detenidamente si es necesario volver a repetir una actuación: Como se ha indicado anteriormente, la reiteración de actuaciones provoca las condiciones idóneas para la proliferación de estas especies,
* Análisis del riesgo de inundaciones: En muchos casos la retención de las riadas provoca inundaciones en los campos aledaños, sería interesante conocer previamente el riesgo de afección a la población, por ejemplo, no es lo mismo afectar a tierras de cultivo que a núcleos urbanos.
* Análisis de la pendiente: Los tramos con escasa pendiente son más propicios a regenerar la vegetación, debido a que la dinámica sedimentaria es más acusada.

❖ MEDIOS QUÍMICOS:

* Es fundamental consolidar la eficacia de los métodos químicos mediante tratamientos de repaso por lo que .para la completa eliminación de puede oscilar entre los 3 y los 5 años. Si no pueden garantizarse estos repasos, es recomendable no utilizar métodos químicos.
* Que la aplicación de herbicida es posible desde el punto de vista normativo en el ámbito de actuación.

* Que el formulado a aplicar, está autorizado para su uso en el ambiente en el que se va a intervenir.

* Posible alteración del hábitat ribereño al modificarse el régimen de velocidades o alteración.
* Alteración del paisaje si la eliminación es muy drástica

SEGUIMIENTO

Es fundamental realizar un seguimiento de las actuaciones ya sea tanto durante el proceso de la actuación como a su finalización: Durante la ejecución de las actuaciones se deberá:

* Realizar reportaje fotográfico.
* Caracterización de vertidos.
* Caracterización de sedimentos.
* Empleo de índices de vegetación de ribera.
* Caracterización de la morfología del cauce.

Todos aquellos datos previos que se puedan ir recopilando, favorecerán la valoración del antes y después de la finalización de las actuación. Se realizará mediante visitas periódicas en las que se realizará el seguimiento, comparación y evolución de los parámetros evaluados aportarán criterios a la hora de efectuar nuevas actuaciones.

* Realización de muestreos para contabilizar los rebrotes de la especie invasora para obtener la cobertura de la parcela. Estos muestreos de poblaciones vegetales permiten el seguimiento de la evolución de los tratamientos, pudiendo estudiar diferentes variables: grado de cobertura, altura y diámetro de los ejemplares, densidad del rebrote, crecimiento respecto a la población inicial, mortalidad y fluorescencia clorofílica después de la aplicación de productos fitosanitarios evaluando del grado de inhibición de la capacidad fotosintética de la especie.
* Toma de datos como por ejemplo alturas y diámetros de los rebrotes, con el fin de caracterizar la nueva población.
* Comparación de resultados de unos métodos frente a otros o resultados obtenidos mediante aplicación conjunta de varios métodos.

LEGISLACIÓN APLICABLE

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, en su Artículo 10, dedicado a las medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras del catálogo, indica en su apartado 3, lo siguiente; "*Las autoridades competentes exigirán a los promotores de obras en cauces que se informen sobre la presencia de especies del catálogo en aquellas masas de agua que van a ser origen de trasvases o desviaciones temporales o permanentes de agua. En caso de presencia de estas especies, se revisará el proyecto para estudiar alternativas y medidas de prevención que no impliquen dispersión de estas especies, o se valorará la suspensión del proyecto. Del mismo modo, si se ejecutan trabajos en cauces afectados por especies del catálogo, se deberán aplicar protocolos preventivos de dispersión de las especies a cauces no afectados.*"

La Reglamentación Técnico Sanitaria para la Fabricación, Comercialización y Utilización de Plaguicidas aprobada por el Real Decreto 3349/1983, obliga a que los plaguicidas de uso fitosanitario (o productos fitosanitarios) que hayan de utilizarse en el territorio nacional sólo puedan fabricarse y/o comercializarse si están inscritos en Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario. Esta obligación también está recogida en el artículo 29 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal.

Con la publicación de la Directiva 91/414/CEE, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios en la Unión Europea, se busca una unificación de las legislaciones europeas en el ámbito de los productos fitosanitarios. La Directiva establece en su Anexo I una lista única comunitaria de sustancias activas que pueden utilizarse en la formulación de productos fitosanitarios. La Directiva 2001/99/CE hace referencia al glifosato y

tifensulfurón-metilo

La Directiva 91/414/CEE se transpone al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 2163/1994 modificado posteriormente por medio de diversas Órdenes del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

A raíz de la entrada en vigor de la Directiva 91/414/CE, se inicia un programa de revisión de las sustancias activas, en un total de cuatro fases, para determinar su inclusión o exclusión en dicho Anexo I.

Aquellas sustancias activas que no cumplen los requisitos en su proceso de revisión son excluidas de la lista comunitaria y no podrán comercializarse sus productos fitosanitarios, salvo para aquellos casos en que se concedan USOS ESENCIALES a un país determinado por un periodo de tiempo limitado. La Unión Europea establece unos plazos máximos para la retirada de autorizaciones y para las prórrogas que puedan conceder los Estados Miembros.

Las sustancias activas que superan dicho proceso, son incluidas en el Anexo I, la mayoría de las veces con una serie de restricciones de uso y condicionamientos de prevención de riesgos medioambientales o para el aplicador que obligan a REVISAR las autorizaciones de los productos fitosanitarios que las contienen.

Todo este movimiento de sustancias activas, la inclusión o exclusión del Anexo I, tiene su repercusión en el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

*La exclusión de una materia activa implica la retirada de las autorizaciones de los productos fitosanitarios que la contienen y, sí procede, reducir las autorizaciones a los usos esenciales concedidos a España.

*La inclusión de una materia activa puede implicar la revisión de las autorizaciones de los productos fitosanitarios que la contienen para adecuar las autorizaciones existentes a las nuevas restricciones de uso y los nuevos condicionamientos impuestos. En este proceso, también se produce la retirada de algunos productos fitosanitarios por falta de adecuación de los mismos o por no haber sido facilitados los datos e informaciones necesarios.

Periódicamente el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación elabora un listado orientativo con los últimos cambios en las sustancias activas sometidas a este proceso de revisión que envía a los responsables de Sanidad Vegetal en las Comunidades Autónomas.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

- ☐ Ayuntamientos
- ☐ Programa de voluntariado en ríos

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Ejecución de desbroce de espadañas mediante medios mecánicos



Ejecución de limpieza mediante medios mecánicos



Ejecución de limpieza mediante medios manuales



Limpieza de cauces en el río Esgueva. T.M. Renedo de Esgueva (Valladolid). Antes y después de la actuación.



Plantaciones de vegetación autóctona del área en el Río Cadagua en Villasana de Mena (Burgos), tras una actuación de limpieza de especies invasivas.

ACTUACIÓN.-

2. ACTUACIONES SOBRE EL CAUCE

SUBACTUACIÓN.-

2.1. Restauración de márgenes erosionadas con técnicas de bioingeniería

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Cualquier programa de restauración, rehabilitación o regeneración ambiental debe permitir la reconstrucción del potencial biológico de las superficies afectadas de forma que sea viable su reutilización para otros usos o su integración en el marco paisajístico del que forma parte. El establecimiento de una cubierta vegetal permanente es la mejor solución a largo plazo para conseguir dichos objetivos dado que juega un papel fundamental en el control de los procesos erosivos, en la estabilización del suelo, en la reconstrucción de su productividad, y en la minimización de impactos visuales e integración en el paisaje.

La Bioingeniería es una disciplina específica de la ingeniería en la que las plantas vivas y partes de plantas se emplean como material de construcción vivo de tal forma que, al desarrollarse en relación con el suelo y la roca contribuyen de manera esencial a asegurarlo de manera duradera y a evitar toda forma de erosión.

Las técnicas de bioingeniería se pueden aplicar en todos aquellos lugares, donde las plantas que se utilizan como material vivo constructivo puedan crecer bien, en las zonas templadas, subtropicales y tropicales. Los límites claros son las zonas climáticas frías, áridas y semiáridas.

Asimismo, las técnicas de Ingeniería Biológica se emplean en todos los ámbitos de la ingeniería civil, como son:

- ❖ Restauración de infraestructuras lineales: autopistas, ferrocarriles...
- ❖ Estabilización de laderas y control de la erosión
- ❖ Regeneración de cursos de agua, marismas y espacios litorales
- ❖ Recuperación de terrenos afectados por actividades extractivas: graveras, canteras, minas...
- ❖ Restauración de espacios degradados: vertederos, escombreras...
- ❖ Entornos afectados por el fuego

Dentro de las actuaciones de bioingeniería o ingeniería vegetal de aplicación en las zonas de ribera se utilizan diferentes técnicas con el fin de estabilizar, drenar o fijar las márgenes. Protegen las riberas contra la erosión causada por la corriente, principalmente durante las crecidas. Además, la utilización de materiales vivos, entre otras funciones, mejora el balance hídrico y la mecánica del suelo por las raíces de las plantas, mitiga la temperatura en la zona sub-aérea y en el propio suelo, da sombreado y mejora la cantidad de nutrientes.

En las márgenes se pueden aplicar diferentes técnicas teniendo en cuenta las condiciones del lugar y la utilización de los materiales vivos más fáciles de conseguir en el entorno. De esta forma se consiguen técnicas más sostenibles, que requieren menor mantenimiento y, por ello, son las más económicas.
Entre las técnicas de uso más o menos extendido se pueden citar las siguientes:

- * Creación de deflectores y pequeños diques de materiales sueltos y vegetación leñosa
- * Introducción de disipadores naturales de la energía hidráulica del río
- * Modificación de las pendientes de taludes y plantaciones
- * Utilización de fajinas, empalizadas, esteras, entramados o Krainer, trenzados, estacas...
- * Utilización de mantas orgánicas, geomallas, geotextiles y biorrollos.
- * Construcción de gaviones y escolleras vegetadas, con o sin filtros o membranas
- * Instalación de estructuras de madera o de estructuras mixtas
- * Alineaciones de troncos y piedras para la defensa de las orillas
- * Trampas de sedimentos y sustancias químicas
- * Etc.

Antes de actuar sobre los cauces se requiere conocer el comportamiento fluvial mediante un estudio profundo de

las características ecológicas y geomorfológicas del ámbito de actuación con el fin de conocer los procesos que se desarrollan en él, y el tipo de intervención que sería necesaria. Se tendrá en cuenta el estado ecológico, en el contexto de la Directiva Marco del Agua, donde se consideran los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos apropiados para cada categoría de masa de agua.

También será necesario determinar las presiones que están actuando en el río (presencia de obstáculos longitudinales y transversales, usos del suelo, infraestructuras, viviendas, etc.), su dinámica fluvial, el régimen hidrológico, la disponibilidad de los terrenos adyacentes, etc.

El estudio se completa con un levantamiento topográfico del tramo a intervenir, la aplicación de modelos como el Hec-Ras y con un análisis de compatibilidad con las características propias del medio donde se analicen parámetros **limitantes** como:

* Tensión
* Velocidad
* Pendiente de los taludes
* Pendiente longitudinal
* Caudal
* Granulometría
* Insolación
* Grado de cobertura vegetal
* Etc.

En la siguiente tabla se presenta los datos bibliográficos de diferentes autores que han calculado la tensión y velocidad que resisten las distintas técnicas de ingeniería biológica frente a la masa de agua.

Datos bibliográficos de tensión y velocidad.

TÉCNICA	AUTOR	To (N/m^2)	V (m/s)
Estera de ramas	Florineth (1982)	195-218	-----
Estera de ramas	Florineth (1995)	309	-----
Trenzado vivo	Steiger (1918)	50	-----
Trenzado vivo	Gerstgraser (1998b)	100-120	3,2-3,5
Fajina de sauces	LFU (1996)	100-150	3,0-3,5
Fajina de sauces	Gerstgraser (1998b)	150-200	3,3-3,8
Estaquillas de sauce	Witzig (1970)	165	----
Estaquillas de sauce	LFU (1996)	100-150	3,0-3,5

Fuente: Florin Florinet

A continuación se describen algunos ejemplos de técnicas de bioingeniería utilizadas:

Estera de ramaje

Consiste en la realización de un recubrimiento del talud con varas de sauce vivas, fijadas al terreno mediante alambre tensado y estacas. El pie de la estructura quedará sujeto por bloques de piedra del entorno.




❖ Materiales

* Varas de sauce
* Piquetas de madera 100 cm de longitud y 8-10 cm de diámetro
* Bloques de piedra de 0,2 m^3 o tronco de madera
* Tierra vegetal
* Alambre galvanizado de 3 mm.

❖ Ejecución

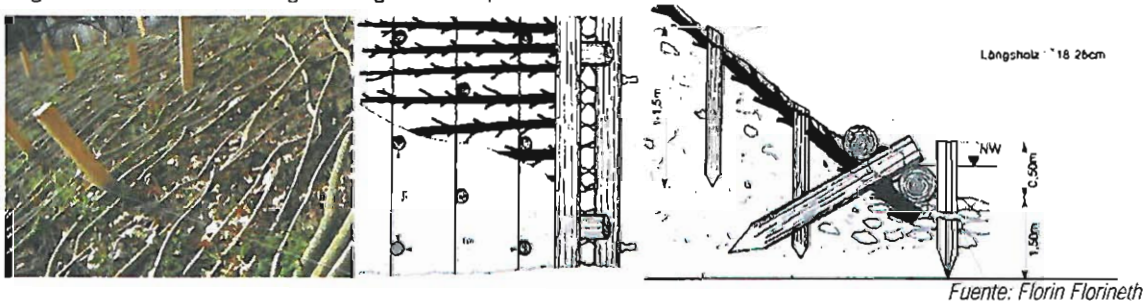
Sobre el talud se clavan primero 3 hileras de piquetas que sobresalgan 30 cm, colocadas al tresbolillo y paralelas a la dirección de la corriente del agua, con una distancia entre las hileras de 1 metro.

Posteriormente, se colocan las ramas de sauce apoyadas sobre el talud de manera perpendicular a la dirección de la corriente de agua. Las bases de las ramas deben ser introducidas en el terreno para que estén en contacto con el agua y quedarán sujetas por bloques de piedra.

Con el alambre galvanizado se anclan las varas haciendo pasar el alambre tensado por la base de las estacas. Éstas finalmente serán cortadas por encima de los alambres.

La estera, una vez terminada se cubre con un estrato fino de terreno vegetal y gravas. Deberá quedar un 50 % de la superficie de las varas emergida para permitir el crecimiento de las yemas.

En caso de que no se disponga de piedras suficientes para sujetar el pie del talud se utilizan troncos longitudinales de madera según el siguiente esquema.



Fuente: Florin Florineth

Fajinas

Las fajinas son elementos lineales y cilíndricos, constituidas por ramas atadas de sauce que alcanzan un diámetro de 30-50 cm.

❖ Materiales

* Ramas elásticas ramificadas de sauce
* Piquetas de acero de 80-100 cm de longitud
* Alambre de 2-3 mm.





❖ Ejecución

Se colocan sobre el talud asegurándose de que la fajina quede al nivel de la línea media de las aguas, con al menos una parte de ella fuera del agua.

Se excava una zanja poco profunda 30-40 cm donde los extremos de las diversas fajinas deben encastrarse y se recubrirá con una capa de tierra, de manera que sobresalgan sólo pequeños fragmentos de las ramas de sauce. Finalmente las fajinas se fijarán con anclajes metálicos de modo que atraviesen la propia fajina. La distancia entre anclajes debe ser de 0,8-1 m y se colocarán alternativamente hacia uno y otro lado con respecto a la fajina.

Para proteger las fajinas del descalce durante la crecida, se pueden colocar delante de la misma estaquillas o ramas de sauce, cada dos metros, de manera que sujeten la fajina a modo de pared.

Estaquillado

El estaquillado se realiza para la estabilización, drenaje y fijación de diferentes obras, a razón de 1 estaquilla/m^2.

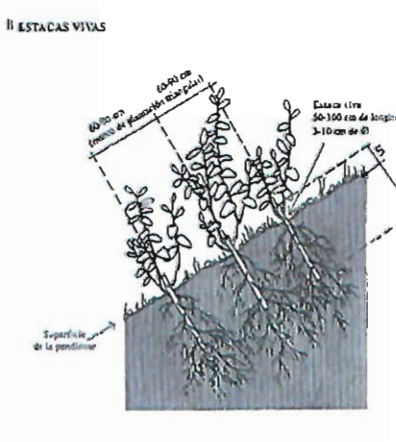
❖ Materiales

* Estaquillas de *Salix purpurea, Salix atrocinerea, Salix salvifolia* y *Salix fragilis* de 50-80 cm de longitud y de 5-10 cm de diámetro.

❖ Ejecución

Primero se realiza la apertura de un agujero con una punta de hierro en el terreno. Posteriormente se introducen las estaquillas en el agujero, mediante una maza de madera, de manera que sobresalgan aproximadamente 10-15 cm o el equivalente a la presencia de 7-8 yemas adventicias. Para facilitar la introducción en el terreno se corta en punta la parte final de las estaquillas.





Las varas de sauce estarán dispuestas perpendicular al terreno o con una ligera inclinación y orientadas en el sentido de la dirección del crecimiento de la planta. Finalmente, se rellenan los espacios con terreno vegetal y posterior compactación.

Trenzado vivo

Está formada por una trenza de ramas fijadas al terreno mediante piquetas de madera o acero y posteriormente rellenas de tierra.



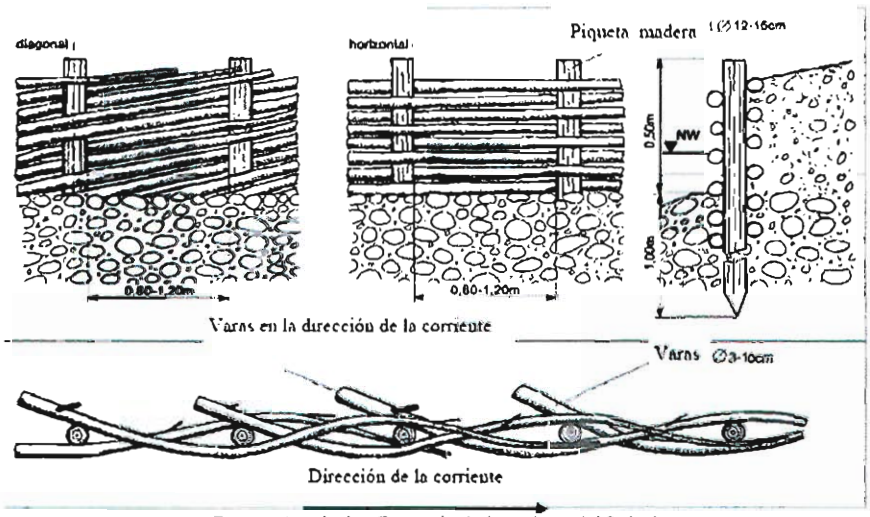
- Materiales
  * Varas elásticas de sauce, poco o nada ramificadas, de una longitud mínima de 150 cm, siendo preferible de 200 cm y un diámetro medio de 3-6 cm.
  * Piquetas de madera con una longitud de 150 cm y 8-10 cm de diámetro o pilotes de hierro.
  * Estaquillas vivas de sauce, de 120 cm de longitud de 5-8 cm de diámetro.
- Ejecución

Las piquetas de madera (o los pilotes de hierro) se clavan al terreno no excavado, como mínimo dos tercios de la longitud, es decir de 80-100 cm y con una distancia entre ellos de 1 m. Entre estas piquetas se clavan las estacas vivas y se entrelazan las varas de sauce entre ambas.

La vara más baja se posiciona en un pequeño surco excavado al terreno. Las otras varas se colocan una encima de la otra, dejando sin trenzar los últimos 5 cm de las piquetas.

Los trenzados se colocan en filas horizontales o diagonales con distancia de 1,2-2 m, atravesando todo el margen. La altura de los trenzados fuera del terreno debe ser de 15-30 cm, y no más, de manera que garanticen una mayor estabilización.

Por último se rellena la estructura con tierra, de manera que todo el trenzado estará en contacto con la tierra y así evitar posibles huecos.



Fuente: Asociación Española de ingeniería del Paisaje

Biorrollos



Consiste en un rollo de fibra de coco estructurado con una densidad homologada y homogeneizada, lo que le confiere gran resistencia hídrica, pre-plantado con especies herbáceas de ribera de elevado desarrollo radicular y con unas características biotécnicas idóneas para la consolidación y refuerzo de las márgenes sujetas a fuerzas de tracción elevadas.

❖ Materiales

* Rollo de diámetro variable entre 0,3 y 0,6 metros y una longitud de 3 o 6 metros. Este material se encuentra compactado en un cilindro de malla con una fibra trenzada de polipropileno de 4 mm sin nudos, con una luz de 50 mm.
* Alambre
* Estacas de madera o varillas de hierro corrugado
* Cordón de polipropileno

❖ Ejecución

La instalación se realiza en las márgenes próximas al nivel freático. Se excavará previamente una zanja con el fin de preparar el terreno, de 0,15 m de profundidad. A continuación, los rollos se insertan en el interior de la zanja y se fijan al terreno mediante estacas de madera con la punta afilada o, en caso de que el sustrato sea rocoso o de material duro, se emplean varillas de hierro corrugado.

Las estacas se colocan cada 0,5 metros a un lado y otro del rollo (al pie del talud y en el lado que queda en contacto con la lámina de agua), de forma asimétrica para que todos los puntos del rollo queden bien sujetos. Las estacas minimizan el riesgo de tracción en caso de que suceda una crecida a los pocos días de la instalación. Una vez las plantas hayan desarrollado el sistema radicular y hayan colonizado el suelo, realizarán una función secundaria.

Las estacas no deben sobresalir del diámetro del rollo estructurado, en caso de que esto ocurra se cortarán. Las estacas van atadas unas a otras, de lado a lado, con cordón de polipropileno con el propósito de aumentar la sujeción de la estaca.

Krainer

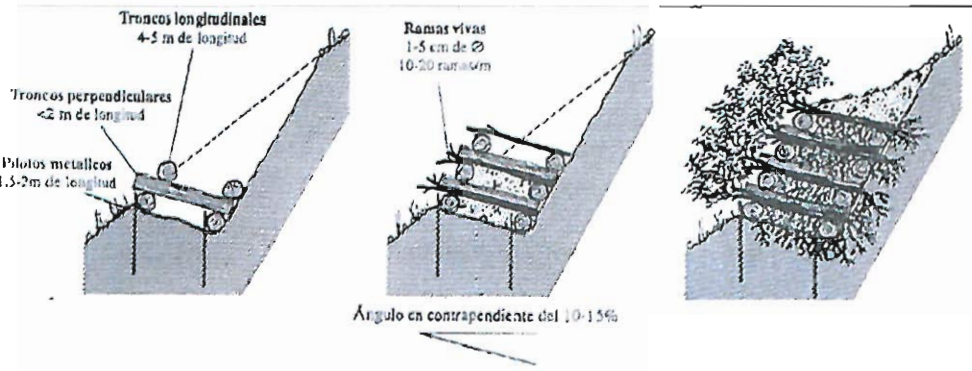
Está formado por troncos de madera intercalados en dirección perpendicular y longitudinal al río, entre los que se colocan ramas vivas de sauce cubiertos de tierra.

❖ Materiales

* Troncos del entorno
* Piquetas

❖ Ejecución

Se colocan troncos descortezados de conífera o castaño y se realizan pequeños ensamblajes en los piquetes con el fin de conseguir una mayor estabilidad de la estructura. En fase de construcción, tras la colocación de cada tronco longitudinal y tras el relleno del terreno, se colocan los ramajes o esquejes de sauce con una densidad aproximada de 5-10 esquejes/m. de modo que sobresalgan 15-20 cm y que estén en contacto con el terreno (enterrados 15-20 cm.); al mismo tiempo se pueden también colocar plantones enraizados de especies pioneras (fresno o aliso etc.).



CLASES

Las técnicas se pueden dividir en 4 grandes grupos:

1. Técnicas de recubrimiento
2. Técnicas de estabilización
3. Técnicas mixtas
4. Técnicas complementarias

1. - Técnicas de recubrimiento.

Son técnicas destinadas a evitar la erosión superficial. Dentro de este grupo se distinguen:

* Siembras de diversos tipos, con o sin acolchados
* Hidrosiembras tanto de especies herbáceas como especies leñosas.
* Empleo de mantas orgánicas en las siembras
* Traslado de tepes, o de fragmentos de plantas: rizomas y estolones, principalmente
* Recubrimiento con varas de salicáceas.

2.-. Técnicas de estabilización.

Estas técnicas permiten estabilizar el terreno hasta 2 m de profundidad y se basan en la disposición de plantas leñosas obtenidas por reproducción vegetativa y colocada en filas horizontales. Las plantas tienen que tener la capacidad de emitir raíces adventicias de manera que formen un entramado que permita la sujeción del terreno. Dentro de estas técnicas se encuentran:

* Estaquillados de sauces
* Lechos de ramaje
* Sucesión de estacas y fajinas
* Trenzados de mimbre
* Fajinas de ribera
* Esteras de ramas
* Empalizadas

3.- Técnicas mixtas

Estas técnicas, a diferencia de las comentadas anteriormente conjugan la utilización de elementos vegetales con los materiales tales como: madera, acero galvanizado, piedra, hormigón... En estas técnicas, el material inerte actúa como estabilizador hasta que las plantas sean capaces de realizar esta función. Dentro de estas técnicas se encuentran:

* Entramados de madera o Krainer
* Peldaños de leña
* Enrejados vivos.
* Tierras reforzadas o muros verdes
* Mallas tridimensionales, geoceldas etc.
* Gaviones revegetados

4. Técnicas complementarias

Junto con las técnicas constructivas propiamente dichas, se deben utilizar otras técnicas que completan y complementan las anteriores pero que no cumplen una finalidad de estabilización o protección frente a la erosión, son por ejemplo la plantación de especies leñosas con el fin de acelerar el desarrollo de la vegetación, la creación de barreras antirruido, los drenajes, las rampas para peces, etc.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

* Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ) actualizadas en octubre de 2012, donde se recoge la Norma Tecnológica NTJ 12S PARTE 1: 2012 OBRAS DE BIOINGENIERÍA DEL PAISAJE. http://www.fjip-ntj.org/es/

* Inventario de Tecnologías de Lucha contra la Desertificación (MAGRAMA) donde se dispone de información relacionada con todo tipo de tecnologías, técnicas, recomendaciones de gestión y aplicaciones prácticas que se llevan o se han llevado a cabo en el campo de la lucha contra la desertificación en España. Entre ellas están la Restauración Hidrológico Forestal, las Obras de corrección en cauces y laderas, así como la Estabilización de taludes A esta información puede accederse, en forma fichas en la siguiente dirección:
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-y-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_inventario_tec.aspx

* Asociación Española de Ingeniería del Paisaje (AEIP). http://www.aeip.org.es/

* Manual técnico de Ingeniería Biológica de Bautypenbuch. 2007.

* Manual de técnicas de restauración fluvial. Fernando Magdaleno Mas. CEDEX. Colección Serie Monografías, M-100. 2008.

* Vegetación de ribera de la mitad norte española. Francisco Lara, Ricardo Garilleti y Juan Antonio Calleja. Monografías CEDEX; M81.

* Vegetación ribereña de los ríos y ramblas de la España meridional (península y archipiélago). Ricardo Garilleti, Juan Antonio Calleja y Francisco Lara. MAGRAMA (2012).

* Capas del IMPRESS "Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales" del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

* Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Versión 4.0 (CEDEX-MMA, 2005).

* Servicio Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNZI) o Patricova.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Para que las técnicas de restauración elegidas tengan éxito es necesario:

* El mantenimiento de un espacio de libertad fluvial, donde el río pueda moverse y desarrollar su dinámica natural.
* Que las técnicas introducidas cuenten con el tiempo suficiente para alcanzar los objetivos fijados.
* Un mantenimiento adecuado de las técnicas de bioingeniería
* Requiere mucha mano de obra y un buen conocimiento de las técnicas en todas las fases del proyecto.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

- Cercanía de zonas habitadas, infraestructuras o espacios públicos al cauce. En estos lugares, se aplican las técnicas de bioingeniería para evitar afecciones a las zonas colindantes.
- Ubicación en zonas protegidas (en estas zonas y para favorecer el desarrollo de la flora y fauna autóctona, se pueden dejar ciertas áreas sin intervención humana (sucesión natural). No obstante, hay que asegurarse que estas áreas no se autodestruyan o influyan negativamente a áreas colindantes.
- Conocer el comportamiento fluvial y realizar un análisis de compatibilidad con las características propias del medio (sustrato adecuado, velocidad del agua, pendiente, tensión, ...)
- Disponibilidad de plantas próximas a la obra. Las técnicas requieren una elevada cantidad de material vegetal
- Realización de las técnicas en parada vegetativa, finales del otoño y durante el invierno.
- Realización de las técnicas en aguas altas, que en función del río dificulta la ejecución debido a los altos caudales y elevada velocidad del agua.

SEGUIMIENTO

Las obras de Ingeniería Biológica exigen un control y dirección de obra relativamente exhaustiva para poder tomar decisiones en el momento. El seguimiento de los trabajos realizados por personal cualificado es indispensable para verificar una buena ejecución, el cumplimiento de los objetivos y la eficacia de las medidas, sirviendo de valiosa información para posteriores actuaciones.

El seguimiento se realizará mediante tres fases:

- ❖ Fase preoperacional (antes del inicio de las obras)
- ❖ Fase operacional (durante las obras)
- ❖ Fase postoperacional (posterior a la realización de las obras)

Durante la fase preoperacional, se realizará un informe inicial que contendrá un análisis detallado de las características de las obras, las técnicas de bioingeniería a utilizar, de los valores ambientales de la zona que pueden ser afectados descritos en los estudios ambientales previos. Este Informe incluirá las posibles deficiencias encontradas para garantizar el seguimiento, así como de las propuestas para subsanarías. Asimismo, incluirá los permisos de recogida de material vegetativo y el gestor autorizado de residuos.

En la fase operacional, el seguimiento será diario durante la ejecución de las técnicas proyectadas para poder tomar decisiones en el momento. Se revisará los lugares de recogida del material vegetativo, verificando las especies proyectadas. Asimismo, se verificará la ejecución y que las herramientas y maquinaria a utilizar estén en perfecto estado operativo y se adecuen al tipo y alcance real de los trabajos a realizar. Se comprobará que el personal demuestra un buen manejo de las herramientas y técnicas de trabajo. Se revisará el procedimiento de gestión de los restos vegetales y su destino.

Con los parámetros de seguimiento realizados se elaborará un informe mensual que recogerá además, el desarrollo de los trabajos, la descripción de incidencias y grado de impacto ambiental, recopilación de permisos y autorizaciones, etc.

En la fase postoperacional, comprenderá periodos de garantía superiores a un periodo vegetativo. Habría que establecer un periodo de garantía de 3 periodos vegetativos para asegurar completamente el arraigo de la vegetación y la resistencia de las estructuras. Este plazo de 3 periodos vegetativos es más importante en los casos de arroyos o torrentes especialmente complicados o taludes problemáticos. En el resto de obras de Ingeniería Biológica, cuando menos hay que pensar en 2 periodos vegetativos como plazo de garantía. El programa de seguimiento en esta fase debe incluir al menos:

* Porcentaje de éxitos y de marras por cada técnica y por especies
* Crecimientos observados
* Grado de cobertura general
* Problemas añadidos como erosiones, zonas no cubiertas por vegetación...

Necesidades de mantenimiento. Suele recomendarse extraer un 40% del material vegetal a los 4-5 años y otro 40% a los 8-10 años.

LEGISLACIÓN APLICABLE

* Directiva 82/72/CEE y Directiva Hábitats 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres. DIRECTIVA 97/62/CE por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres. Transpuesta por el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Modificado por el Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio. Modificado por el Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

* Directiva 1999/105 CE del consejo de 22 de diciembre sobre la comercialización de materiales forestales de reproducción.

* Directiva Marco del Agua (DMA, 2000/60/CE).

* Directiva relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (91/414/CEE)

* Orden de 17 de mayo de 1993, Fitopatología y plagas del Campo-Comunidad Económica Europea. Establece la normativa de los Pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad y los procedimientos para su expedición y sustitución.

* Real Decreto 289/2003 de 7 de marzo sobre comercialización de materiales forestales de reproducción.

* Decreto 54/2007, de 24 de mayo, por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción en la Comunidad de Castilla y León.

* Orden MAM/1705/2009, de 29 de julio, por la que se establecen los modelos oficiales de etiquetas y de documentos del proveedor de los materiales forestales de reproducción que se comercialicen en la Comunidad de Castilla y León.

* Decreto 63/2003 de 22 de mayo por el que se regula el Catálogo de Especimenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

* Decreto 63/2007 de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la

figura de protección denominada Microreserva de Flora.

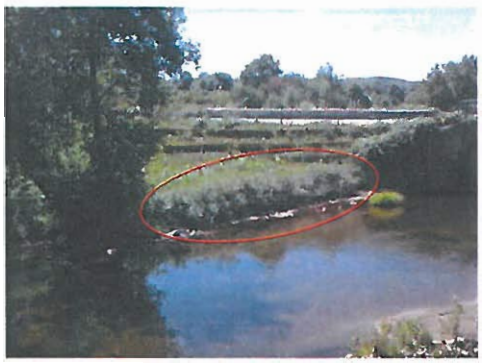
* Ley de Protección de los Ecosistemas Acuáticos y de Regulación de la Pesca en Castilla y León (1992).

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

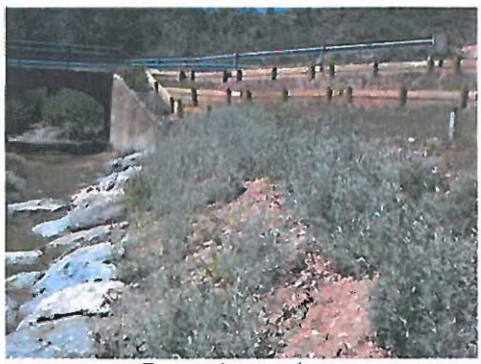
* Proyectos I+D+I (desarrollo e investigación)
* Ayuntamientos/Diputaciones.
* Magrama ENRR
* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO

RÍO NEGRO



Fajina



Estera de ramaje

RÍO CURUEÑO, RÍO TORÍO y RÍO BOEZA



Trenzado vivo



Biorrollos



Krainer

ACTUACIÓN.-

2. ACTUACIONES SOBRE EL CAUCE

SUBACTUACIÓN.-

2.2 Extracción de fangos y sedimentos en pequeños cauces

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El régimen de crecidas de un río implica el movimiento de agua y sedimentos que a su vez son los causantes de los cambios morfológicos de los cauces y, consecuentemente, del hábitats fluviales. Sin embargo estos cambios o procesos naturales , entre los que se encuentra la sedimentación fluvial, se han visto históricamente como amenazas a la población que se han intentado corregir con soluciones de obra civil que, en la mayoría de los casos, no han hecho nada más que disminuir y empeorar el hábitat fluvial . Los sedimentos, cumplen una función importantísima como materia prima de modelación del paisaje, como hábitat en tiempos de caudales bajos y como atenuante de los procesos erosivos que tienen lugar en épocas de crecidas.

El origen de estos sedimentos suelen estar asignados por la existencia de un vertido aguas arriba que suele llevar asociado a su vez (por la riqueza en nutrientes) la invasión del depósito de vegetación invasiva. Por tanto la primera actuación debe ir encaminada a la corrección del vertido y únicamente se deben extraer estos fangos si hay un justificado peligro de inundación. En estos casos en que la acumulación de estos sedimentos puede provocar estancamientos en el cauce con peligro para bienes y personas, es necesario extraer los mismos siempre siguiendo unas reglas que, con carácter general se enumeran a continuación.

- El trabajo de limpieza debe realizarse contracorriente, manteniendo, siempre que sea posible, la estabilidad de las orillas y evitando dañar los árboles y arbustos existentes. En ríos y arroyos estrechos (de hasta 5 o 6 m) el trabajo debe realizarse a lo largo de una de las orillas, manteniendo la otra intacta, a menos que el talud se haya derrumbado o erosionado; en este caso, el margen debe ser reparado. En ríos más anchos, en aquellos tramos sujetos a intervención, el trabajo debe realizarse desde dentro del cauce.

- Es preferible no retirar totalmente los sedimentos del cauce, puesto que la retirada de los sedimentos orgánicos finos disminuye la fertilidad y la capacidad de recolonización. Sin embargo, en ciertos casos, como la ausencia prolongada de trabajos de mantenimiento y la acumulación pronunciada de materiales, puede ser necesaria una retirada puntual. La retirada parcial puede incluir la eliminación de áreas poco profundas y de islas en medio del cauce que obstruyen el canal. Este tipo de intervenciones debe considerar el alto valor ecológico de las islas, ya que proporcionan refugio a plantas y animales, debido a su accesibilidad limitada. Estos elementos no siempre obstruyen la corriente; de hecho, ésta es generalmente mayor alrededor de ellos. Sin embargo, en otros casos, una isla situada en un lugar inadecuado puede dar lugar al derrumbamiento del talud adyacente.

- La retirada parcial de sedimentos implica, normalmente, la creación de un canal central más profundo. Es preferible que la anchura del canal no sea uniforme, de modo que se creen diversas situaciones hidráulicas y hábitats (rápidos, pozas). Esta técnica es particularmente útil allí donde la poca profundidad ha dado lugar al crecimiento excesivo de la vegetación, ya que un aumento de la profundidad incrementa la velocidad de la corriente y contribuye al control del crecimiento de la vegetación.

- Preservar la vegetación de los márgenes, a menos que esté muy degradada.

- Mantener la variación en el perfil longitudinal y en la sección transversal a lo largo del tramo a intervenir (meandros, pozas, rápidos, etc.).

- ❖ Trabajar desde el interior del rio, o como alternativa, a lo largo de uno de los márgenes.

- ❖ Elegir cuidadosamente las áreas para depositar el material retirado, evitando transitar o descargar en áreas delicadas.

- ❖ Mejorar las condiciones medioambientales siempre que sea posible (remansos, replantación de márgenes o taludes, etc.). .

- ❖ En el caso de un curso de agua permanente o semipermanente, suficientemente ancho para una barca y con una corriente lenta, es posible realizar el dragado utilizando una bomba. Esta técnica requiere, en ocasiones, la existencia o construcción de una laguna para el secado de los lodos, ya que no es siempre recomendable depositarlos en las orillas.

- ❖ En el caso de que sea necesario cortar árboles de los márgenes para permitir el acceso de la maquinaria, adoptando técnicas que permitan la regeneración (poda, colocación de estacas, etc.). El trabajo debe realizarse utilizando los siguientes medios: (i), motosierras, (ii) excavadoras mecánicas hidráulicas (90 kilovatios y un alcance de aproximadamente 8 m) y, (iii) tractores equipados con pala excavadora y ripper (100 kilovatios) en la secuencia siguiente:

  - Las motosierras, avanzando delante de la maquinaria pesada, cortan las ramas que cuelgan sobre el cauce, así como los árboles que crecen en la base del talud, con riesgo de caer o que ya han caído.
  - A continuación, las excavadoras hidráulicas retiran los restos vegetales hacia el margen usando la pala excavadora, enterrándolos siempre que sea posible a lo largo de la tierra adyacente o apilándolos para su posterior enterramiento o destrucción. Estas máquinas también retiran substrato y lo depositan en la orilla o en camiones para su transporte a vertederos apropiados.
  - Los tractores equipados con palas excavadoras y rippers extienden el substrato sobre las orillas y riberas, nivelando si es necesario. Los trabajos de retirada se realizan desde el cauce y los desechos se transportan hacia áreas próximas, donde son retirados por las excavadoras

CLASES

La extracción de fangos o sedimentos se llevará a cabo de forma diferente según las diferentes características del mismo como son:

* Granulometría del sedimento (gravillas, arenas o limos).
* Composición química (por ejemplo: inertes o lodos de depuradoras).
* Ubicación o características geomorfológicas : barras longitudinales, islas fluviales (propias de ríos anastomosados),depósitos localizados en las partes internas de los meandros, los propios de las llanuras de inundación, los que se depositan a la salida de puntos de vertidos de colectores o depuradoras, los retenidos por la existencia de un obstáculo transversal (azudes , diques , estribos de puentes) etc.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

* Información topográfica, hidrológica e hidráulica del tramo en el que se va a realizar la extracción de forma que se pueda conocer el volumen de sedimentos a extraer sin que haya fenómenos de erosión tanto en el tramo aguas arriba como aguas abajo.
* Cartografía geomorfológica sobre interpretación de las formas naturales del terreno que posee mucha utilidad a la hora de interpretar la morfodinámica fluvial actual y remota.
* Información sobre presiones del sistema cartográfico MIRAME de la cuenca del Duero (obstáculos transversales, puntos de vertido, etc.).
* Inventario de tecnologías disponibles en España para la lucha contra la desertificación (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).
* Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)
* Restauración de Ríos. Protocolo de selección y definición de actuaciones de conservación (Ministerio de

Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).
* Mapa de peligrosidad y riesgo de inundación.
* Planes de gestión de los riesgos de inundación.
* Sistema Nacional de Cartografía de zonas inundables.
* Evaluación preliminar de riesgos de inundación (EPRIs y ARPSIS).

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Comprobación de que la extracción de sedimentos no es excesiva para que no se vean amenazados puentes, riberas u otras infraestructuras aledañas a los cauces
* Existencia de puntos de vertido o de zonas donde se pueda realizar el depósito del material extraído sin problemas ambientales, de propiedad o sanitarios

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* La ejecución de estas actuaciones estará condicionada a las dimensiones del cauce y por la afección al perfil de equilibrio del río, al balance de transporte de sedimentos, los riesgos de incisión y los daños al ecosistema que puede producir.
* Identificación previa de las áreas para el depósito y secado (en el caso de lodos) del material y las zonas que deban ser preservadas.
* Comprobar que el material retirado no contiene restos de plantas invasoras.
* Comprobar la composición de los lodos para analizar su posible incorporación a las áreas agrícolas como enmienda orgánica.
* Existencia de espacios pertenecientes a la Red Ecológica Europea Natura 2000.

SEGUIMIENTO

Los efectos sobre los dragados se deben realizar anualmente tanto para asegurar que el motivo de su ejecución (control de avenidas) ha disminuido como para asegurarse de que no se producen fenómenos de incisión aguas arriba y, sobre todo, que la afección a la fauna piscícola (especialmente a las zonas de frezas) es la misma.

LEGISLACIÓN APLICABLE

En nuestro Ordenamiento Jurídico es lícito el dragado en ríos siempre y cuando, evaluando sus impactos, así como la limpieza y desbroce de los cauces públicos de arena, piedras y otros objetos allí depositados o drenajes de corrientes o masas de aguas se cumpla con la normativa siguiente:

* Código Civil artículos 420 al 422.

* Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (arts. 7, 8, 77 y 92). Modificado por la LEY 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

* Real Decreto 849/1986 de 11 de abril que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, desarrolla el título preliminar, I, IV,VI y VII de la Ley de Aguas. (Arts. 10, 11, 48, 49 y 79)

* Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000 por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Transpuesta por la LEY 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

* Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

* Sólo existirán restricciones al dragado en función del espacio en el que se realice (D 92/43/CE Directiva Hábitats, D 2009/147/CE Directiva aves).

* Orden AAA/1072/2013 , de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario
FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS
* Diputaciones provinciales * Ayuntamientos * Particulares con extracciones autorizadas por la Autoridad Hidráulica
EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Retirada de lodos aguas debajo de puntos de vertido en Villamañan (León)

ACTUACIÓN.-

3. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LATERAL

SUBACTUACIÓN.-

3.1. Retranqueo o eliminación de motas

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las motas o diques laterales son elevaciones normalmente de tierra (aunque también pueden ser de fábrica, escollera, o incluso escombros) o acarreos del propio río, que se construyen sobre las márgenes (una o dos) del mismo para evitar su desbordamiento con el fin de proteger a las poblaciones o las propiedades, las infraestructuras y los cultivos. Suelen presentar un perfil transversal trapezoidal con alturas que oscilan entre los 1,5 y 4 metros y anchuras en coronación entre 2 y 5 metros que hacen que en muchos casos se utilicen como caminos o como soporte de una acequia.

Aunque lo normal es que sean artificiales, en ocasiones son naturales formadas por corrientes secundarias que durante las crecidas movilizan los depósitos de sedimentos del propio río, su erosión origina rupturas debidas a la propia dinámica geomorfológica del río que contribuye a disipar la energía y a redistribuir los sedimentos. Contrariamente a los diques o motas artificiales, que pretenden defender un punto concreto, las motas naturales van cambiando su configuración en función de la dinámica geomorfológica de la llanura de inundación y esta es la razón por la que debe evitarse la reconstrucción artificial de una mota natural en los puntos de ruptura.

Las actuaciones a desarrollar con objeto de eliminar o retranquear (en caso de ser necesario salvaguardar bienes de interés socioeconómico) las barreras longitudinales en los ríos que ocasionan la falta de conectividad lateral del cauce con sus zonas inundables naturales, contemplan en primer lugar un estudio de su viabilidad atendiendo al siguiente esquema de trabajo, adaptable a cada caso concreto.

- Localización e identificación de barreras
- Selección de barreras por criterios morfológicos (continuas, impermeables)
- Recreación de escenarios sin protecciones
- Modelos de inundación según diversas hipótesis
- Propuesta de posibles modificaciones a los actuales límites ligados a la definición del cauce: DPH, zonas de inundación
- Cartografía de afecciones:
  - Zonificación del dominio público y del dominio privado
  - Aglomeraciones urbanas y población dispersa
  - Infraestructuras
  - Bienes de interés cultural, patrimonio
  - Bienes agrícolas, muebles e inmuebles
  - Parcelas agrícolas, cultivadas y abandonadas
  - Bienes naturales: zonas protegidas afectadas
- Evaluación de riesgos
- Evaluación de costes

Factores o criterios que influyen en la decisión de eliminación de barreras

❑ CRITERIOS O FACTORES HIDROLÓGICOS

- Localización de la barrera dentro del DPH: para la aplicación de este criterio se partirá de los estudios de inundaciones existentes. En el caso de que no existan, se utilizarán modelos del terreno

(preferentemente vuelos LIDAR), para calcular mediante modelización las avenidas correspondientes a distintos periodos de retorno: máxima avenida ordinaria (relacionado con el DPH y que para el caso de la Demarcación Hidrográfica del Duero se sitúa entre 3 y 6 años en el estudio de Mapas de Caudales Máximos en España, del CEDEX) y, siguiendo las pautas de trabajos existentes, los de 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1.000 años. Se particularizará para el tramo seleccionado con los condicionantes que pudiera haber en el momento del estudio (por ejemplo: existencia de un azud o una infraestructura no existentes en el estudio de inundaciones citado).

- Partiendo del mapa piezométrico Nacional del IGME (encomienda actual de relación río-acuífero) se realizará un perfil piezométrico del tramo y, si es posible, hasta su desembocadura, en orden a priorizar la eliminación de motas: si el nivel piezométrico se encuentra por debajo del cauce se priorizará dicha actuación.

❑ CRITERIOS NO HIDROLÓGICOS

- Morfología de las barreras: la continuidad como barrera de una mota o escollera puede hacer que se tome la decisión de no actuar sobre ella si presenta algún tipo de discontinuidad que la haga permeable y su eliminación no mejore la conectividad lateral del río.
- Naturaleza del obstáculo: se evaluará si una mota observada en el terreno o identificada en gabinete, es natural o artificial: por ejemplo las barras de sedimentos que de forma natural se depositan en las partes externas de los cauces motivados por crecidas, pueden dar lugar a confusión. En algunos casos pueden haber sido incluso consolidadas por la vegetación, siendo su origen natural.
- Usos del suelo: en principio los compatibles con las inundaciones serían los pastos y los cultivos arbóreos, especialmente choperas, y los incompatibles el urbano, el industrial y los cultivos agrícolas (tengo mis dudas que se deban defender motas o escolleras para defender cultivos, yo creo que no).
- Ambientales: mejora de hábitat, mejora de conexión con la franja riparia, conexión con sistemas acuáticos asociados, existencia de espacios protegidos, etc.
- Sociales: protección frente a poblaciones o infraestructuras de interés (gasoductos, eléctricas, etc.) bien de interés cultural, etc... Para ello se consultarán los instrumentos de planificación de planificación urbanística municipales teniendo en cuenta la calificación y clasificación establecida en las mismas y que afecten a las nuevas zonas inundables.

❑ CRITERIOS ECONÓMICOS

- Balance de terrenos cultivados: se estudiará la variación de superficies cultivadas en los supuestos previos y posteriores a la eliminación de la defensa.
- Importe de la expropiación de terrenos (en el caso de retranqueo), mediante un valor catastral medio de la parcela cultivada (regadío / secano / sin cultivar y precios medios de carga y transporte a vertedero con un porcentaje estimado de reutilización en la zona.
- Valoraciones oficiales de precios medios de rústica para los municipios en los que se actúe y sobre el uso que tiene declarado la parcela (Junta de Castilla y León, Consejería de Hacienda, Dirección General de Tributos).
- Otros criterios económicos particulares de la zona, como la existencia de infraestructuras energéticas o de otra índole que fuese necesario reubicar.

Desarrollo del método propuesto

❖ LOCALIZACIÓN DE MOTAS

Las siguientes tareas se centrarán en la identificación y cubicaje de motas y escolleras, aunque hay que prever que éstas últimas suelen ser visibles en las ortofotos disponibles en la actualidad pero pueden no estarlo en el caso de que estén cubiertas por vegetación: su localización entonces con métodos de gabinete como el que se describe a continuación, es prácticamente imposible. Se requerirá en estos casos el correspondiente trabajo de campo para su

cuantificación.

Propuestas en la localización y descripción de motas:

- Análisis y carga de modelos digitales del terreno (MDT) con suficiente resolución: la óptima es la obtenida a partir de proyectos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), basados en vuelos LIDAR y píxel de 1x1 m2.
- Obtención del eje del cauce siguiendo su cota base, a partir del cual se definirá un plano inclinado que coincida con su desnivel. Para ello se propone alguno de los métodos siguientes:

  - Digitalización del eje sobre ortofoto, teniendo en cuenta que es un método poco fiable ya que no garantiza que se trabaje con la cota mínima del cauce. Sin embargo puede ser el único en zonas en las que los modelos del terreno disponibles sean de poca resolución.

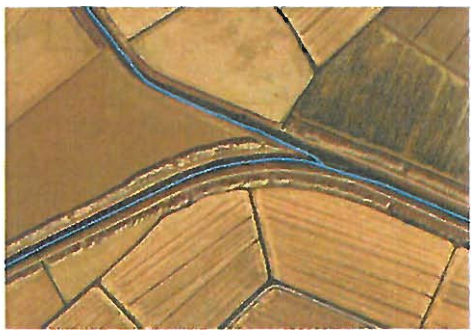


Ilustración 1: Digitalización del eje del río sobre ortofoto

  - Uso de perfiles transversales de los que se extrae la cota mínima, correspondiente al cauce. Este método es óptimo para conocer la cota del cauce en régimen estacional si el MDT se ha obtenido a partir de un vuelo con el cauce seco. Si existe lámina de agua, no se trabajará con cotas mínimas del terreno pero si con la más baja, por lo que es igual de válido. Pueden existir casos de cauces totalmente artificiales con cota basal superior a la mínima del terreno circundante.

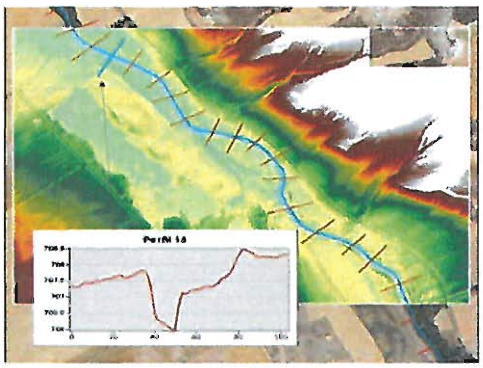


Ilustración 2: Secciones trasversales en el cauce de estudio

- Utilizando las cotas mínimas de los perfiles, se obtiene una lámina a lo largo del cauce con la cota del lecho.
- Obtención de láminas consecutivas sumando intervalos regulares a la lámina del lecho, cuyos valores estarán en función de las pendientes: 5 cm, 25 cm, etc.
- Utilizando programas de dibujo 3D, se superponen estas láminas al MDT, para ir descubriendo las protecciones laterales y cualquier elevación en las márgenes del río.
- Con las motas localizadas, se estimará la cota "natural" previa al levantamiento de la mota. Se tendrá en cuenta el efecto de socavamiento que el movimiento de tierras para acumular la mota tiene en el área adyacente.
- Las que se identifiquen se visualizarán conjuntamente con la línea de delimitación del Dominio Público Hidráulico para ver si están dentro o fuera de él. Inicialmente, se actuará sobre las motas situadas dentro del DPH.
- Generación de plano de corte a partir de la línea de cota "natural" hacia el eje del río.

- Corte de motas seleccionadas y cálculo de volúmenes y áreas.

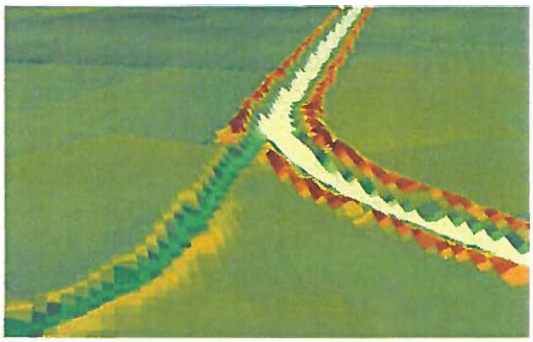


Ilustración 3: Modelo del terreno con mota en *ambos márgenes*

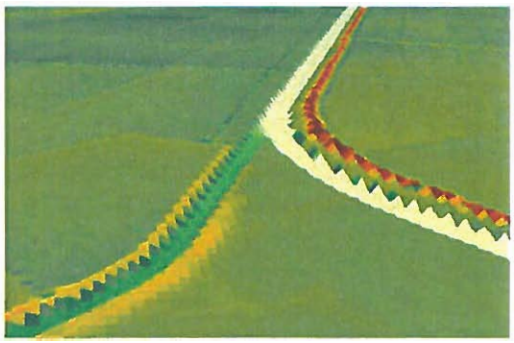
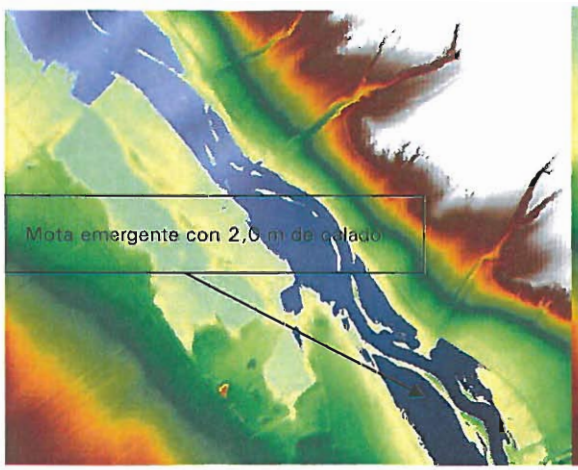


Ilustración 4: Escenario transformado del terreno sin mota en el margen izquierdo

- Obtención del MDT correspondiente a la situación transformada para su uso en simulaciones hidrológicas.

El método descrito no depende de los caudales, sino directamente de un plano de corte que hace aflorar la mota por encima de distintas cotas. Los trabajos de campo y de gabinete se complementarán para su identificación. En el terreno, la presencia de vegetación y el difícil acceso pueden hacer que no se aprecien las barreras existentes.

En las siguientes 2 figuras se muestran ejemplos de superposición de planos y MDT en planta con 2,00 m y 2,25 m sobre la cota del lecho respectivamente: se observa como aparecen las barreras laterales:



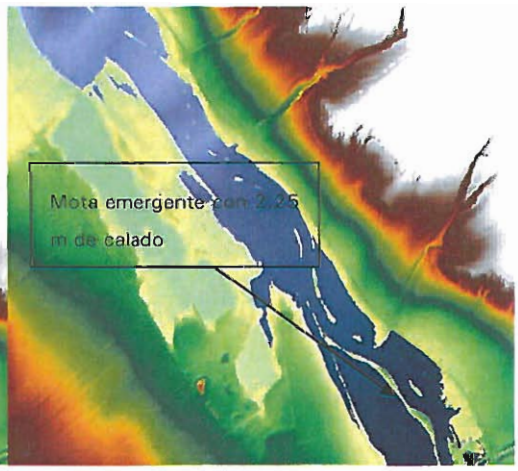


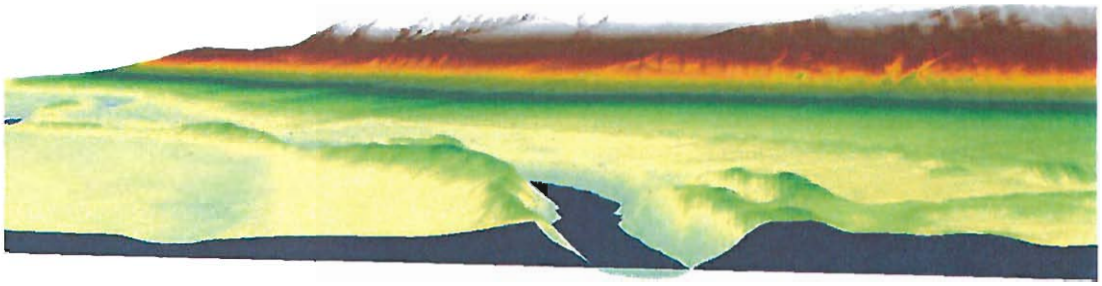
Ilustración 5 e Ilustración 6. Motas emergentes en dos láminas de inundación con diferentes calados

La misma información en alzado muestra claramente cómo quedan señaladas las motas, siendo posible definir el plano de corte para cuantificar volúmenes de tierra a mover:



Superposición de MDT a la lámina de cota del lecho

Ilustración 7. Alzado y superposición de lámina de agua al MDT



Superposición de MDT a la lámina de cota del lecho + 0.5 m

Ilustración 8. Alzado y superposición de lámina de agua al MDT

SIMULACIÓN DE LÁMINA DE AGUA EN LA SITUACIÓN POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN

El MDT que se obtiene después de eliminadas las barreras para la protección de márgenes existentes en la situación anterior al proyecto, se utilizará para modelizar los comportamientos del río para distintos caudales de diseño correspondientes a distintos períodos de retorno, estimándose las zonas inundables en la nueva situación.

Se estiman necesarios, en este tipo de estudios de modelado hidrológico e hidráulico, los períodos de retorno correspondientes a la máxima avenida ordinaria y los de 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1.000 años, como ya se comentó con anterioridad.

Se tiene que valorar el cambio que sufrirá el DPH definido según criterios hidrológicos con la nueva situación topográfica: la lámina se ampliará en las zonas en las que desaparezcan las protecciones laterales y esto puede ocasionar que ahora se incluyan protecciones que estaban fuera en la situación inicial.

Otro límite descrito en el R.D. 9/2008 es el de zona de flujo preferente, definido por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. En su delimitación se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río

- *Conclusiones*

El método propuesto de evaluación de retirada de barreras longitudinales en ríos utiliza diversos recursos obtenidos en trabajo de campo y en gabinete, optimizando el proceso de toma de decisiones ante la eliminación de obstáculos

a la conectividad lateral del río.

Hace más efectivo el proceso de localización e identificación de barreras usando información generada en otros proyectos, como puede ser el SNCZI, de alta resolución y que permite la representación de terreno con infraestructuras o sin infraestructuras, así como conocer la cota del terreno con y sin edificaciones.

En todo caso, es el criterio de experto el que en muchas ocasiones permitirá establecer si es necesario eliminar un determinado obstáculo, teniendo en cuenta su permeabilidad y evaluando los posibles daños que recuperar la antigua extensión inundable del río ocasionaría.

Para este fin, el procesado de los MDT quitando las elevaciones que se estime necesario estudiar, recreando escenarios futuros para ser usados en programas de modelado hidrológico, es una herramienta fundamental para rebajar la incertidumbre en el efecto de modificaciones en las zonas inundables de los ríos.

Se destaca que esta recuperación de la llanura de inundación provocará, en gran número de casos en los que el cauce tiene poca pendiente y el talud de las riberas y márgenes es pequeño o inexistente, la redefinición del límite del DPH y sus márgenes, convirtiendo la toma de decisiones en recuperación de riberas en un proceso iterativo. Puede darse el caso de que barreras que antes fueron desestimadas para actuar sobre ellas ahora lo sean, o al revés. En todo caso, la evaluación de los factores considerados, fijará exclusiones en forma de propiedad del terreno, bienes de patrimonio, infraestructuras, etc., que en ningún caso podrán ser afectadas.

La cuantificación de afecciones será el paso final en la toma de decisiones en la retirada del obstáculo evaluando los riesgos de afección a los siguientes ámbitos:

* Aglomeraciones urbanas y población dispersa
* Infraestructuras
* Bienes de interés cultural, patrimonio
* Bienes agrícolas, muebles e inmuebles
* Parcelas agrícolas, cultivadas y abandonadas
* Bienes naturales: zonas protegidas afectadas

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

Se pasa revista a continuación a la información y a los antecedentes de trabajos que, como paso previo al establecimiento de los criterios propuestos, habrá que tener en consideración en los tramos fluviales objeto de estudio.

❑ EN LA SELECCIÓN DE TRAMOS

- Cartografía de inventario de tramos con estudios de Zonas Inundables.
- Estudios históricos de inundaciones existentes en la Confederación.
- Actuaciones documentadas de obras de protección de márgenes.
- Existencia de trabajos previos con generación de información cartográfica digital (Estudios en ríos sin conectividad lateral, en el caso de la Confederación Hidrográfica del Duero) relativa a la digitalización y descripción de barreras longitudinales. El listado de los campos que acompañan a la información geográfica se puede consultar en el ANEJO I. En el ANEJO II se muestra un ejemplo de valores para un determinado campo, en protección de márgenes.
- Otros estudios o proyectos específicos existentes en el curso fluvial en estudio.

❑ EN EL PLANTEAMIENTO DE TRABAJO DE CAMPO

- Conocimiento del ámbito de estudio por parte de expertos y personal de campo.
- Contraste de estudios hidrológicos y/o hidráulicos existentes.
- Posible colaboración de Administraciones competentes en el ámbito fluvial.
- Antecedentes de estudios relativos a factores antrópicos de actuación sobre el medio, tales como levantamientos topográficos de obras de defensa, puestas en regadío, canalizaciones y cambios de trazado proyectados, etc.
- Antecedentes de actuaciones en el medio relativas a colonizaciones agrarias, concentraciones parcelarias, saneamiento y dragado de terrenos, sobre todo en lo relativo a canalizaciones.
- Otras actuaciones específicas realizadas en el curso fluvial en estudio.

❑ EN EL PLANTEAMIENTO DE TRABAJO DE GABINETE

- Cartografía y normas urbanísticas de las zonas urbanas posiblemente afectadas: calificación y clasificación. En su caso, delimitación de la zona urbana consolidada y no consolidada.
- Cartografía catastral rústica con usos declarados, que junto con los datos alfanuméricos asociados a la parcela, permitirá conocer el valor catastral base.
- Trabajo de campo digitalizado y codificado.
- Cartografía de patrimonio y bienes culturales.
- Base topográfica, a escala 1:10.000 o superior, de la que se extraerá información de infraestructuras viarias, eléctricas, hidrológicas, hidráulicas, minería y actividades extractivas y de otros servicios (planimétrica, telecomunicaciones, turismo, etc.)
- Ortofotos e imágenes de satélite actuales e históricas.
- Modelos digitales de elevaciones de la cuenca, preferentemente derivados de vuelos LIDAR, con resolución espacial de 1 m².
- Cartografía de zonas inundables. Existen dos iniciativas interrelacionadas, a nivel estatal, que generan este tipo de información: la Delimitación del Dominio Público Hidráulico y el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. El inventario de información generada está clasificado en los siguientes temas:
    - Inventario de tramos con estudios de Zonas Inundables
    - Dominio Público Hidráulico deslindado
    - Dominio Público Hidráulico estimado
    - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas del agua
    - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas de Ordenación del Territorio
    - Zonas Inundables determinadas por criterios geomorfológicos
    - Zonas Inundables delimitadas en las Normas de Explotación de presas
    - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas de Protección Civil
- Información histórica de los tramos a estudiar, cartografía, croquis topográficos, vuelos históricos (Ruiz de Alda, vuelo americano, etc.)
- Otra cartografía auxiliar: usos de suelo, zonas protegidas

- Otros estudios o proyectos específicos existentes en el curso fluvial en estudio.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

- ❑ Expropiación y/o adquisición de terrenos: podrá recomendar la adquisición o la expropiación de parcelas que por razones de proximidad, continuidad o funcionalidad resulten indispensables. Esta labor se puede hacer de forma paralela a la de deslinde.
- ❑ Existencia de bienes tangibles o infraestructuras en la zona inundables.
- ❑ Reposición de los sistemas de alcantarillado de abastecimiento o de riego afectados
- ❑ Incompatibilidad de la medida con el planteamiento urbanístico existente
- ❑ Posible afección a caminos rurales

CONDICIONANTES AMBIENTALES

La eliminación o retranqueo de las motas o diques deberá tener en cuenta la no existencia de los siguientes elementos en las nuevas zonas inundables:

* Bienes de interés cultural o de patrimonio
* Espacios protegidos de la Red Natura 2000
* Especies de fauna o flora protegidas.
* Existencia de una vegetación establecida con algún grado de protección en las motas existentes.

SEGUIMIENTO

Anualmente se correrá el modelo de inundación con los caudales máximos de avenida del año hidrológico en curso a fin de comprobar la inexistencia de riesgos a personas o bienes.

LEGISLACIÓN APLICABLE

- La Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", exige a las administraciones competentes en materia de aguas y ecosistemas acuáticos de cada Estado miembro el cumplimiento de los denominados *objetivos medioambientales* (art. 4). La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de la citada Directiva también recoge este mandato. A continuación se resaltan algunas de las referencias normativas estatales actualmente en vigor en relación con la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales:
  - Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua, se encuentra entre los objetivos de protección de la calidad de las aguas y del dominio público hidráulico. (*artículo 92 del Texto Refundido de la Ley de Aguas*).
  - Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales (*Art. 35.a) a') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*).
  - Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas. (Art. 35.a) b') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica)
- Por otra parte, las intervenciones para la mejora de la conectividad fluvial se encuentran dentro de las funciones que corresponden a los Organismos de cuenca según establece el artículo 23.1, apartados "...b)

La administración y control del dominio público y hidráulico..." y "...d) El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del Organismo, y las que les sean encomendadas por el Estado...", del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (TRLA) y, en concreto, dentro del "Programa de Actuaciones de Mantenimiento y Conservación de Cauces" de la Confederación Hidrográfica del Duero, dentro del "Subprograma 4: Recuperación y mejora de la conexión lateral de los ríos", el cual se desarrolla en aplicación de lo establecido en el artículo 4.k) del R.D. 984/1989, de 28 de julio, en el que asigna a las Comisarías de Aguas, entre otras, las funciones relativas a "... las obras de mera conservación de los cauces públicos..."

- Espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Bienes de interés cultural o patrimonios.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Ayuntamientos (programas LEADER)
* Diputación (programa FEDER)

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Vista de gavión y mota en el río Ucero



Desarrollo de vegetación en los márgenes del cauce sobre estructuras lineales (motas). Río Ucero



Trabajos de ejecución de la protección con coraza de la nueva mota en la inmediaciones del camping en el río Órbigo



Vista donde se observa la retirada de la mota y la nueva mota ejecutada aguas arriba en el río Órbigo



Desarrollo de vegetación en los márgenes del cauce sobre estructuras lineales (motas). Río Ucero

ACTUACIÓN.-

3. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LATERAL

SUBACTUACIÓN.-

3.2. Recuperación de meandros o brazos de río

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Esta actuación se centra en aquellos meandros o brazos del río que la legislación de Aguas considera como álveo o cauce natural que es (tanto para corrientes continuas o discontinuas) el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias ya que en muchos casos puede que se trate de brazos muertos completamente desconectados en los que sea bastante controvertido el considerar ese brazo como cauce, cuando en muchos casos figura en el catastro como terrenos privados.

La recuperación de meandros y brazos mejora la diversidad de hábitat, recupera la dinámica geomorfológica original del cauce y restablece los procesos de conectividad lateral del cauce con sus riberas y su llanura de inundación.

Habría que incidir también en la necesidad de hacer en muchos casos un deslinde. La clave de mucho de los proyectos de este tipo será alcanzar ese difícil equilibrio entre dominio público y propiedad privada, el tema jurídico y de participación pública es fundamental.

Los meandros de los ríos han venido sufriendo un lento pero progresivo deterioro derivado de la construcción de canales para riego o por simplemente la falta de aguas que provoca una desecación de los bosques de ribera asociados y una colmatación del antiguo cauce por la sedimentación de los finos.

La restauración de meandros (en el supuesto de ríos meandriformes) o brazos de río (en caso de cursos fluviales trenzados) pretende crear un único cauce estable que recupere la sinuosidad original del mismo y, a la vez, el hábitat fluvial dando lugar a la continuidad del bosque de ribera y minimizando los daños potenciales causados en avenidas al repartirse el caudal entre varios brazos activos. Esta recuperación puede llevarse a cabo mediante la reexcavación artificial del cauce meandriforme o, de una forma menos agresiva, mediante la supresión de todas las defensas y protecciones existentes.

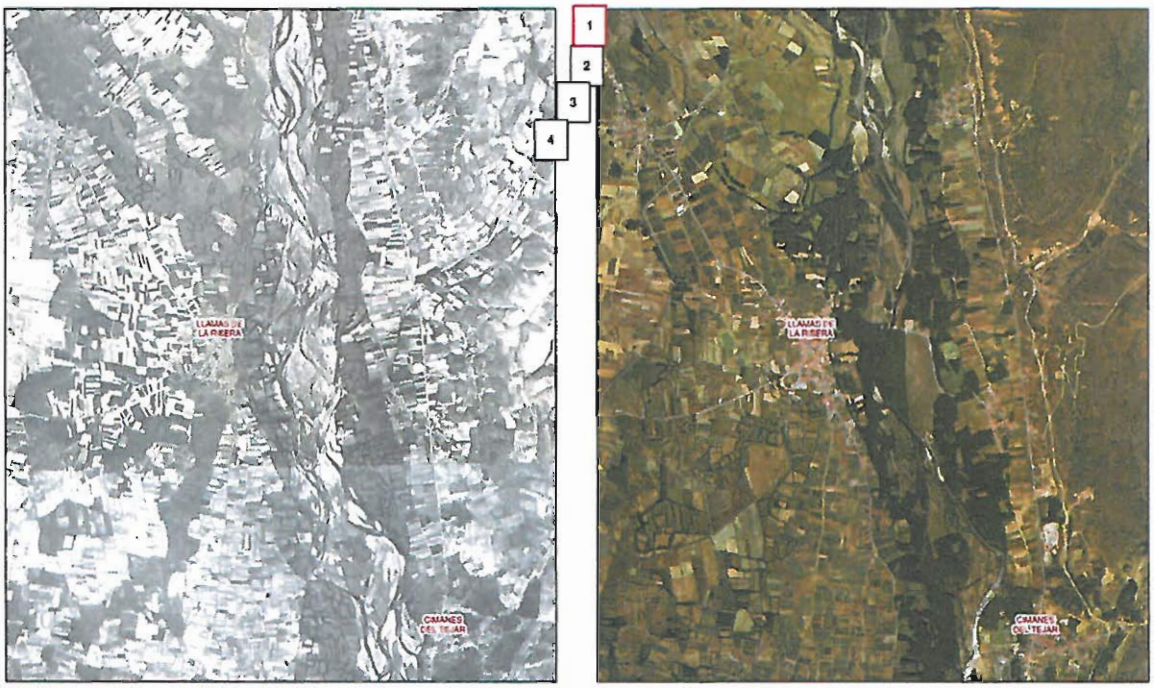
Para el correcto desarrollo de este tipo de actuaciones se realizará un estudio de la imagen o condición de referenciada y de la objetivo. Para la primera se tendrán en cuenta una serie de factores que se exponen a continuación:

* En primer lugar se realizará un estudio del régimen de caudales mediante las herramientas SIMPA-IAHRIS que proporcionará los valores de las aportaciones mensuales, el régimen de caudales y su variabilidad intraanual en régimen natural. En caso de que la zona de estudio esté en la influencia de una presa será preciso consultar también las normas de explotación de la misma.
* En segundo lugar hay que investigar sobre la morfología del río y su dinámica, es decir cuál ha sido su evolución a lo largo del tiempo. Para ello se pueden utilizar referencias históricas y cartográficas como el vuelo americano, ortofotos, vuelo LIDAR, etc. .
* Se realizará la clasificación del curso fluvial desde el punto de vista morfológico. Para ello se elegirá de las existentes, las que más se ajusta a las condiciones del entorno estudiado (ej. Malcolm, Rosgen, etc.)
* Seguidamente se analizará la calidad del agua mediante la aplicación al curso fluvial concreto de la caracterización establecida en la Directiva Marco del Agua que contempla a su vez el análisis físico –químico y el ecológico de dicha masa de agua.
* Una vez diseñada la imagen de referencia del tramo fluvial hay que analizar cómo sería sin la intervención humana. Para ello se beben revisar todas las infraestructuras de encauzamiento realizadas, el régimen de caudales, el material aluvial, la vegetación, etc. En este punto es útil la topografía de detalle y, si se puede realizar una simulación con un modelo de eventos para ver cómo se comporta el tramo, se puede ver cuál sería el movimiento natural del agua. Se trata en definitiva de descubrir qué brazos cabría esperar estuvieran activos con las condiciones de contorno actuales (entre éstas, régimen de caudales, rugosidad, etc.) ya que solo

interpretando los datos históricos no se discriminarían algunos meandros que estarían estrangulados en condiciones naturales.

* Una vez caracterizada la imagen de referencia y la actual, se analizará cual es la imagen objetivo, es decir, sobre qué meandros o brazos se puede intervenir. Para ello se utilizarán otras variables antrópicas: propiedad, usos del suelo, infraestructuras, etc. En definitiva, se trata de priorizar objetivos para cada caso concreto ya que los objetivos socioeconómicos pueden pesar en algunos casos más que los ambientales.
* Con la selección inicial de los brazos a recuperar, el problema suele ser el criterio para diseñar la morfología de ese brazo: trazado, bankful stage, thalweg, pendiente, etc pues es muy probable que se encuentre deteriorado. Se puede hacer por comparación con otros casos similares o plantear las actuaciones de manera que el agua modele el cauce siempre que quede asegurada la entrada del recurso al mismo.

Una vez definidos los diseños de cada brazo objeto de recuperación, se puede realizar una nueva simulación con un modelo de eventos para comprobar la no afección a intereses socioeconómicos públicos o privados de relevancia.



En imagen izquierda se recoge la fotografía aérea de 1956 y en la derecha el estado actual (2002).Río Pisuerga (Palencia)

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

- Contraste de estudios hidrológicos y/o hidráulicos existentes.
- Posible colaboración de Administraciones competentes en el ámbito fluvial.
- Realización de deslinde en el tramo fluvial afectado que delimite (sino se conoce) de forma que la actuación no presente problemas jurídicos ni conflictos sociales. La participación pública en este tipo de actuaciones es indispensable.
- A ser posible se realizarán estudios hidrológicos particulares que permitan verificar el comportamiento de que brazo o meandro, ya que en muchos casos se tratará de terrenos ocupados únicamente en episodios de avenidas.
- Antecedentes de estudios relativos a factores antrópicos de actuación sobre el medio, tales como levantamientos topográficos de obras de defensa, puestas en regadío, canalizaciones y cambios de trazado proyectados, etc.
- Antecedentes de actuaciones en el medio relativas a colonizaciones agrarias, concentraciones parcelarias, saneamiento y dragado de terrenos, sobre todo en lo relativo a canalizaciones.

- Otras actuaciones específicas realizadas en el curso fluvial en estudio.
- Cartografía y normas urbanísticas de las zonas urbanas posiblemente afectadas: calificación y clasificación. En su caso, delimitación de la zona urbana consolidada y no consolidada.
- Cartografía catastral rústica con usos declarados, que junto con los datos alfanuméricos asociados a la parcela, permitirá conocer el valor catastral base.
- Cartografía de patrimonio y bienes culturales.
- Base topográfica, a escala 1:10.000 o superior, de la que se extraerá información de infraestructuras viarias, eléctricas, hidrológicas, hidráulicas, minería y actividades extractivas y de otros servicios (planimetría, telecomunicaciones, turismo, etc.)
- Ortofotos e imágenes de satélite actuales e históricas.
- Modelos digitales de elevaciones de la cuenca, preferentemente derivados de vuelos LIDAR, con resolución espacial de 1 m^2.
- Cartografía de zonas inundables. Existen dos iniciativas interrelacionadas, a nivel estatal, que generan este tipo de información: la Delimitación del Dominio Público Hidráulico y el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. El inventario de información generada está clasificado en los siguientes temas:
  - Inventario de tramos con estudios de Zonas Inundables
  - Dominio Público Hidráulico deslindado
  - Dominio Público Hidráulico estimado
  - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas del agua
  - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas de Ordenación del Territorio
  - Zonas Inundables determinadas por criterios geomorfológicos
  - Zonas Inundables delimitadas en las Normas de Explotación de presas
  - Zonas Inundables elaboradas por administraciones públicas de Protección Civil
- Información histórica de los tramos a estudiar, cartografía, croquis topográficos, vuelos históricos (Ruiz de Alda, vuelo americano, etc.)
- Otra cartografía auxiliar: usos de suelo, zonas protegidas
- Otros estudios o proyectos específicos existentes en el curso fluvial en estudio.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Es preciso que esta técnica se aplique en cauces que hayan tenido un trazado meandriforme históricamente.
* Se llevarán a cabo en los meses de estiaje, aprovechando las aguas bajas de los meses de agosto y septiembre.
* Expropiación y/o adquisición de terrenos: podrá recomendar la adquisición o la expropiación de parcela que por razones de proximidad, continuidad o funcionalidad resulten indispensables. Esta labor se puede hacer de forma paralela a la de deslinde.
* Es necesario una limpieza previa (vertidos, escombros, vegetación invasora, etc.) antes de la recuperación del brazo del meandro.
* Existencia de bienes tangibles o infraestructuras en la zona inundables.
* Reposición de los sistemas de alcantarillado, de abastecimiento o de riego afectados.
* Incompatibilidad de las medidas con el planteamiento urbanístico existente.
* Posible afección a caminos rurales.

ACTUACIÓN.-

3. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LATERAL

SUBACTUACIÓN.-

3.3 Modificación de taludes en las riberas

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La disminución de la pendiente lateral de los taludes del cauce es una de las técnicas específicas de restauración para favorecer la dinámica natural del río.

Los objetivos que se pretenden con esta actuación son:

- Mejorar la conectividad lateral del cauce con sus riberas y llanura de inundación ya que el perfilado de los taludes del cauce aumenta la anchura y la continuidad de la ribera.
- Recuperar la sección natural del río. Al disponer de una sección más ancha y de menos calado el río pierde capacidad de transporte y con el paso de sucesivas avenidas es de esperar que se inicie la reconstrucción de una morfología más natural, con procesos fluviales de erosión y sedimentación que reconstruirán gradualmente las formas del lecho y la sinuosidad que corresponda al tramo objeto de actuación.
- Favorecer la implantación de la vegetación arbórea y de las biotecnias.
- Favorecer el uso público haciendo el acceso al río más fácil.
- Disminución de los procesos erosivos al poderse establecer la vegetación de forma más rápida sobre los taludes de menor pendiente.

Las pautas a seguir serán los siguientes:

* Creación de un cauce no uniforme y asimétrico teniendo en cuenta principios geomorfológicos; el perfil propuesto puede estar basado en tramos ya existentes dentro del mismo río.
* Ensanchamiento alterno de uno de los márgenes a lo largo de cada tramo, incrementando la sinuosidad en secciones muy rectas.
* Variación de los desniveles del talud, de muy inclinado a muy suave, promoviendo, así, la diversidad de hábitats. Se realizará mediante retroexcavadora para disminuir su pendiente hacia valores recomendables. Lo ideal sería conseguir pendientes en torno al 4H: 1V pero la estabilidad del talud se puede asegurar con una 3H: 2V e incluso con 2H: 1V si no se dispone de mucho espacio. La extensión del excedente en zonas próximas para rellenos de huecos o áreas afectadas por extracción de materiales.
* Mantenimiento de algunas de las islas, siempre y cuando el tramo tenga dimensiones convenientes para evitar embudos.
* Creación de secciones con las dimensiones y rugosidad apropiadas para el crecimiento de árboles en las orillas, reduciendo, así, la necesidad de intervenciones futuras.
* Creación de las dimensiones apropiadas del cauce, considerando el régimen natural de caudales (medios de estiaje y extraordinarios) y no solo aquellos que correspondan a inundaciones previsibles.
* En muchos casos puede ser aconsejable el refuerzo de la base del talud, así en la parte más baja y hasta la corta de las avenidas habituales (periodo de retorno no mayor de un año), habría que sitiar los elementos que, convenientemente dispuestos, pueden ofrecer más resistencia a las acciones del flujo, como pueden ser escolleras, biorrollos, troncos y tocones, etc. hasta la cota correspondiente a las avenidas ordinarias que definen el cauce (periodo de retorno de 2 a 5 años). Pueden utilizarse elementos de bioingeniería (mantas orgánicas, fajinas, etc.), y por encima de esa cota recurrir, salvo circunstancias singulares, solamente a la plantación.

CLASES

* En los tramos con existencia de motas, el tendido se podrá realizar desde la parte superior de la misma.
* El tendido, según la disponibilidad del terreno y los riesgos de inundación existentes, se podrán efectuar en una margen o en ambas.

* En los tramos urbanos, se podrán plantar especies de carácter ornamental.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

* Estudio de inundaciones donde se localizan los ríos que presentan escasa sección de desagüe y que, si se dan los concionantes adecuados, podrían ser objeto de este tipo de actuación.
* Topografía de detalle del tramo objeto de actuación
* Estudios de establecimiento del régimen de caudales ecológicos y de las necesidades ecológicas de las masas de agua en la cuenca del Duero realizado por el MAGRAMA donde se caracterizan las principales masas de agua de la cuenca por periodos de cese, es decir cuantos días se queda seco un curso al año y cada cuantos años. Este dato pude ser importante para valorar la no actuación si el curso se puede quedar seco tras la actuación.
* Estudio hidromorfológico del tramo.
* Imágenes de referencia del vuelo americano o de cartografía histórica.
* Capa IMPRESS del estado de conservación de las áreas de ribera.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Propiedad del terreno.
* Existencia de caminos o cultivos en la zona de ampliación del cauce.
* Naturaleza del sustrato no rocosa.
* Es necesario mantener el acceso a fincas o infraestructuras adyacentes.
* Delimitar claramente las áreas de intervención y de almacenaje de herramientas y maquinaria.
* Es preciso trabajar desde el cauce hacia fuera.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* Espacios de la Red natura 2000.
* Las nuevas condiciones de los taludes no deben ocasionar la pérdida del recurso hídrico durante la época de estiaje porque si no la ribera se vería desconectada del cauce ocasionando el efecto contrario al pretendido.
* Alteración del hábitat por cambios en el régimen de velocidades y oscilación del calado mínimo.
* Periodos de nidificación y reproducción.
* Evitar la entrada de nutrientes en la corriente.

SEGUIMIENTO

Anualmente se realizarán visitas trimestrales para comprobar los efectos de las avenidas y, en caso de haberse realizado obras de bioingeniería o plantaciones, el estado de las mismas correcto.

LEGISLACIÓN APLICABLE

* Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de Aguas.
* Real Decreto 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, i, iv, v, vi y vii de la ley 29/85, de 2 de agosto, de Aguas.
* Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
* Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* ENRR
* Ayuntamientos/Diputaciones

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Acondicionamiento del talud previo a la plantación en el río Órbigo



Plantación después del tendido del talud en el río Órbigo

ACTUACIÓN.-

4. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL

SUBACTUACIÓN.-

4.1. Eliminación de diques o azudes

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

En los últimos tiempos no sólo se está tendiendo a disminuir la construcción de nuevas obras hidráulicas, sino que se habla de revisar las existentes en cuanto a su grado de utilidad y costes ambientales. Muchas de estas infraestructuras ya no son operativas por haber desaparecido el uso al que estaban destinadas, o bien su coste ecológico es desproporcionado en relación al servicio que prestan. Estas obras también tienen un efecto negativo sobre la continuidad fluvial, perjudicando a todos los factores inherentes al ecosistema fluvial.

En la cuenca del Duero existen más de 3.500 obstáculos transversales que se han ido construyendo a lo largo de los años, principalmente en el siglo pasado, coincidiendo con el incremento de los aprovechamientos hidráulicos. El abandono de oficios tradicionales como serrerías, molinos de grano o batanes se ha traducido en el hecho de que en la actualidad cerca de 2.000 de estos azudes se encuentren abandonados o fuera de uso.

En mayor o menor medida, estas obras de alteración de los cauces naturales siempre representan una degradación para la calidad ambiental de las aguas y sus ecosistemas asociados. Aguas arriba, los azudes y presas modifican el ambiente natural fluvial por un medio lentico de aguas embalsadas, y desplazan a las comunidades asociadas a las aguas corrientes. Aguas abajo, el régimen de caudales y el transporte de sedimentos se ven modificados, lo que supone una alteración de las condiciones hidráulicas, del sustrato y de los hábitats asociados. Las estructuras transversales en el cauce suponen un obstáculo para los movimientos migratorios naturales de muchas especies de peces dentro de la red fluvial; y representan en la actualidad una de las principales amenazas para la supervivencia de algunas especies autóctonas. Además modifican el transporte de sedimentos, la dinámica hidromorfológica natural y el perfil de equilibrio del tramo al que afectan.

Los beneficios de la eliminación de estas barreras son evidentes, consiguiéndose lo siguiente:

- La mejora de la calidad del agua.
- La mejora de distribución de los nutrientes y, por tanto, de la capacidad de autodepuración del río.
- La recuperación del régimen natural de los ríos, lo que ha favorecido significativamente la biodiversidad de las especies acuáticas.
- La recuperación de la llanura de inundación y los humedales adyacentes.
- Evitar sobreelevaciones de la lámina de agua que puedan provocar daños por inundación en las propiedades colindantes de los aprovechamientos.
- La recuperación de la continuidad longitudinal posibilitando los movimientos migratorios.

Para restaurar la continuidad fluvial longitudinal existe un elenco de soluciones diferentes, desde la completa demolición del obstáculo a la permeabilización del mismo mediante diferentes sistemas de paso. La elección de una u otra alternativa dependerá de diferentes condicionantes; por un lado, aquellos inherentes a la propia cuenca, como por ejemplo la fauna ictícola presente, el régimen de caudales, la accesibilidad, etc.; por otro, los factores ligados a las características intrínsecas del obstáculo o de la propia alternativa propuesta para el franqueo.

Cuando el obstáculo está en desuso cabe plantearse su eliminación como mejor alternativa de restauración de la permeabilidad original del tramo. Sobre este particular existen excepciones ya que si la barrera está en desuso pero tiene interés histórico y/o cultural, este debería ser preservado. No obstante, aunque aparentemente la solución de eliminación parece una actuación sencilla, puede complicarse teniendo en cuenta una serie de factores, como por ejemplo: el volumen de sedimentos acumulados en el vaso y sus características propias o las del medio hiporreico y de la vegetación rupícola aguas arriba del azud. También puede suponer un problema su

eliminación si esto supone la dispersión de especies exóticas que antes quedaban retenidas aguas arriba de estas estructuras. Además hay que tener en cuenta que las demoliciones se deberán realizar de diferentes formas en función de las características de cada obstáculo (tamaño, material, volumen), de los condicionantes ambientales (ruido, contaminación, etc.) y del objetivo (desde rotura parcial a eliminación total): rotura manual, rotura con máquina, voladura.

Para facilitar la toma de decisiones a la hora de intervenir sobre las barreras de un cauce, tramo, masa de agua o cuenca hidrográfica, se deberían tener en cuenta diversos factores como el coste económico y el valor social o cultural de la barrera. Para facilitar esta labor, se suelen aplicar índices como el denominado **índice de prioridad de intervención (IPA)**, que toma como base el índice de prioridad de Pini Prato (2007) y se ha aplicado recientemente en la cuenca del Duero. Este índice se ha adaptado del original, considerando ocho parámetros para valorar la intervención en vez de tres. El resultado final del índice se obtiene de la suma ponderada de los valores de estos ocho parámetros, que toman valores de 0 a 100 puntos y que son los siguientes:

- Factor morfológico (M)
- Factor íctico (I)
- Índice de franqueabilidad (IF)
- Nivel de protección (P)
- Presencia de especies invasoras (Ei)
- Abandono (A)
- Sequía provocada por el azud (S)
- Estiaje severo (ES)

$$IPA = \frac{1}{8} \times [(M \times 0{,}12) + (I \times 0{,}12) + (IF \times 0{,}15) + (Ei \times 0{,}10) + (P \times 0{,}03) + (A \times 0{,}08) + (S \times 0{,}10) + (ES \times 0{,}10)]$$

El resultado final del índice asigna un valor a cada obstáculo transversal del tramo analizado, siendo prioritaria la actuación (eliminación o construcción de infraestructuras de franqueo) en aquel que presente el valor más alto.

A continuación se describen los 8 parámetros a considerar en el cálculo del IPA:

- Factor morfológico (M): Considera la longitud de las aguas libres de obstáculos transversales aguas arriba y aguas abajo del azud analizado, penalizando aquellos tramos que tengan una distancia libre de azudes menor.

$$M = \frac{L_{arriba} + L_{abajo}}{L_t} \times 100$$

donde: Lt = Longitud total del río
L_{arriba} = Longitud de las aguas libres por encima del azud
L_{abajo} = Longitud de las aguas libres por debajo del azud

- Factor íctico (I): Este factor tiene en cuenta las especies presentes en el tramo del azud frente a las presentes en la totalidad del tramo analizado.

$$I = \frac{Ski}{Skt} \times 100$$

donde: Ski = Suma de los coeficientes de prioridad de las especies (ki) presentes en el tramo del azud en cuestión.
Skt = Suma de los coeficientes de prioridad de las especies (ki) presentes en el río, tramo, masa de agua o cuenca donde se encuentra el azud.

- Índice de franqueabilidad (IF): La franqueabilidad de un obstáculo transversal a una corriente hay que analizarla de acuerdo con los requerimientos y posibilidades de paso de cada una de las especies presentes en el tramo en doble sentido, y no solo aguas arriba, como comúnmente se piensa; de ahí que convenga distinguir entre una franqueabilidad en ascenso y otra en descenso. Este índice IF se define como el sumatorio de los valores de franqueabilidad en ascenso y descenso para cada uno de los grupos de peces existentes en el tramo de estudio y que para en la cuenca del Duero se han clasificado en los siguientes: salmónidos, ciprínidos migradores, pequeños ciprínidos migradores, peces de aguas lentas y peces bentónicos. Los valores de franqueabilidad que se miden son aspectos como la característica y geometría del obstáculo, la condición hidrodinámica, la longitud de la zona embalsada, la presencia de tomas de aguas o rejillas en el obstáculo, etc. Este IF varía entre 0 y 100, siendo 0 cuando un obstáculo transversal es franqueable para todos los grupos de especies y 100 en el caso de ser infranqueable para todos ellos.

- Protección (P): Considera los criterios de protección y ordenación en materia ambiental vigentes. Se han seleccionados tres niveles: reservas fluviales, lugares de interés comunitario (LIC) de ribera y Espacios protegidos

$$P = F_{RESERVA\,FLUVIAL} + F_{LIC} + F_{ESPACIOSPROTEGIDOS}$$

donde

$F_{\text{Reserva Fluvial}}$:	50 si el tramo en que está el azud es Reserva Fluvial 0 si el tramo en que está el azud no es Reserva Fluvial
F_{LIC}:	25 si el tramo en que está el azud es LIC de ribera 0 si el tramo en que está el azud no es LIC de ribera
$F_{\text{ESPACIOS PROTEGIDOS}}$:	25 si el tramo en que está el azud está en un espacio protegido (Parque Nacional, Regional, etc.) 0 si el tramo en que está el azud no tiene figuras de protección

- Especies invasoras (Ei): Prioriza las zonas que no tienen especies invasoras. Puede darse el caso de que algunos azudes deban mantenerse como barreras a la expansión de estas especies.

  100, si el tramo del azud no tiene especies invasoras
  0, si el tramo del azud tiene especies invasoras

- Abandono (A): Prioriza los azudes abandonados o con concesión caducada.

  100 si el azud está abandonado o ha caducado la concesión
  0 si no está abandonado

- Sequía provocada por el azud (S): Penaliza los azudes que agotan el caudal circulante en alguna época del año.

  100 si el azud provoca sequia aguas abajo
  0 si no lo hace

- Estiaje Severo (Es): Prioriza la actuación en los tramos de rio que no sufren estiajes severos.
  0 si el tramo del río tiene estiaje severo que llegue a secar el cauce
  100 en caso contrario

Una vez determinada la prioridad de actuación, y en el caso de decidir que se debe eliminar el azud o barrera, se puede proceder a desarrollar las obras de eliminación, que deben cubrir distintas fases, que se mencionan a continuación para una obra relativamente compleja. Aunque estrictamente no forma parte del proyecto de demolición, se ha estimado conveniente incluir en este apartado una mínima referencia a la operación de vaciado

del embalse.

A continuación se definen los pasos a realizar en un proceso complejo de destrucción de barreras, aunque en la mayoría de casos, este proceso será mucho más sencillo. En el caso más extremo únicamente una máquina pesada eliminará la barrera y limpiara los restos del azud cargándolos a un camión que se los debe llevar a un vertedero controlado, lo cual es una simplificación del proceso, eliminando prácticamente la totalidad de las fases.

Fase previa: vaciado del embalse

Antes de proceder al desmantelamiento, se deberá valorar la necesidad de vaciarla zona embalsada abriendo de forma escalonada las compuertas para no provocar una riada de forma artificial. Esta operación es conveniente que se realice durante los meses de invierno cuando el río fluya con un cierto caudal de manera que no se altere significativamente su régimen natural. Las compuertas se mantendrán abiertas completamente hasta su desmantelamiento definitivo, con lo que el nivel del embalse quedará limitado por el umbral del aliviadero.

En caso de no poder realizarse el vaciado puede ser necesario la construcción de una ataguía.

Primera fase: desmantelamiento de instalaciones

* Desmontaje de las **compuertas del aliviadero**: incluye la retirada de los tableros de las compuertas y los sistemas de accionamiento.
* Desmantelamiento de los **equipos de bombeo y desagüe**: comprende el desmontaje de las tuberías de aspiración, los grupos de elevación y todos los equipos hidromecánicos (tuberías y valvulería) de la instalación de la elevación.
* Desmantelamiento de la **instalación eléctrica**: se retirarán todos los componentes eléctricos, comenzando por los armarios, siguiendo por el cableado y terminando con los equipos del centro de transformación (trafo y celdas de protección y medida).

Segunda fase: desmontaje de estructuras metálicas

* Desmontaje de la **estructura soporte de las compuertas del aliviadero.**
* Desmontaje de **otros elementos metálicos**, como son las barandillas de la pasarela y del estribo derecho; las escaleras de pates (de acceso a compuertas, a pasarela y al centro de transformación); y la carpintería (puertas y ventanas) de las casetas del centro de transformación y de la estación elevadora.

Al finalizar esta segunda fase únicamente quedarán pendientes los elementos de obra de hormigón y de fábrica de ladrillo.

Tercera fase: demolición de la obra de fábrica

* Demolición de obras de **fábrica de ladrillo**: comprende el derribo y desescombro de las casetas del centro de transformación, de la elevación y del almacén.
* Demolición de la obra de **mampostería** que configura el muro del estribo derecho.
* Demolición de la obra de **hormigón armado** que conforma las pilas del aliviadero; la pasarela del aliviadero; contrapesos de compuertas; y losas del camino de acceso peatonal.
* Demolición de la obra de **hormigón en masa** que constituye el cuerpo de presa, incluyendo aliviaderos y muros de encauzamiento.

La demolición de la obra de hormigón se realizará con el medio más adecuado para cada tipo de barrera. De manera general se utilizarán medios mecánicos y en aquellos casos que lo requieran se podrán realizar voladuras controladas, siempre que se cuente con las autorizaciones pertinentes. Los productos de esta demolición serán picados in situ con medios mecánicos (martillo rompedor hidráulico), para poder ser removidos del cauce también con medios mecánicos (bulldozer).

Cuarta fase: actuaciones complementarias

Además, la demolición debe ir acompañada de actuaciones complementarias sobre el lecho o sobre los taludes, bien para retener los sedimentos acopiados, para crear condiciones heterogéneas en el lecho o para proteger los taludes desnudos de la erosión tras la eliminación de estribos.

- *Restauración ambiental del cauce*

Este tipo de actuación se deberá realizar al menos en aquellos azudes o presas con altura superior a 10 metros, en donde la eliminación de la barrera puede ocasionar efectos importantes aguas abajo o en las propias inmediaciones de la obra. También en aquellos casos en donde es importante proteger la zona limítrofe a la obra, y asegurar su bienestar, por ejemplo en zonas cercanas a ámbitos urbanos. Las actividades de restauración ambiental del cauce son muy variadas, pudiéndose aplicar unas u otras en función de las necesidades de cada obra. Algunas de las más utilizadas se presentan a continuación:

- Implementación de medidas de bioingeniería con el fin de estabilizar los taludes limítrofes al azud o barrera eliminado.
- Adecuación de la vegetación próxima al azud, condicionando aquellas zonas que hayan podido sufrir heridas o daño en la obra de eliminación.
- Restitución de servicios afectados: habilitación de accesos, restauración general de la zona tras la obra, descompactación de suelos tras la obra.
- Restitución de usos: rehabilitación de zonas de baño, merenderos, etc., si existían previamente a la consecución de la actuación de eliminación.

- *Gestión de residuos generados*

Muchas veces se genera un considerable volumen de escombro, la gestión de residuos tiene una gran importancia, no sólo desde el punto de vista medioambiental sino también desde el punto de vista económico.

Todos los productos de la demolición deberán enviarse a una planta de gestión de residuos autorizada. Previamente, deberán separarse y clasificarse según su naturaleza, en base al código LER (Lista Europea de Residuos), a pie de obra, antes de su transporte a la correspondiente planta de reciclaje.

De esta manera, se separarán por un lado los residuos procedentes de la demolición de la obra de fábrica de la presa y de las casetas – mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 07) –, así como los procedentes del desmantelamiento de la estructura metálica del aliviadero, las propias compuertas y otros elementos de acero –hierro y acero (LER 17 04 05) –. Y por otro, el resto de materiales, cuyo volumen es mucho más reducido y que, además, incluyen residuos peligrosos, procedentes del desmantelamiento de la instalación eléctrica y del bombeo. Estos residuos deberán trasladarse a una planta de tratamiento autorizada.

Resultará primordial optimizar el transporte de los residuos. Para ello puede ser útil el machaqueo previo en obra, de manera que se reduzca el volumen de huecos del escombro. En el caso de hormigón armado, antes de proceder al machaqueo, se deberá separar la ferralla del hormigón con objeto de evitar atascos y averías en la planta machacadora, a la vez que se segrega este residuo. En la zona de acopio de materiales se habilitará un espacio lo suficientemente amplio para depositar temporalmente el escombro de hormigón y realizar esta segregación. Los residuos de acero procedentes de estructuras metálicas y de armaduras también deberán acopiarse y cortarse para facilitar su transporte a la planta de reciclado.

En cuanto a la gestión de los residuos peligrosos procedentes del material explosivo, incluidos sus embalajes, utilizados en la demolición por voladura, se contemplará en el preceptivo proyecto de voladura que redacte el contratista en su momento.

Para el resto de los residuos se deberá instalar un punto limpio en un lugar estratégico del ámbito de actuación, con el fin de poder almacenar de forma separada los distintos tipos de residuos, facilitando su gestión y eliminación de la zona de obras.

- *Seguimiento ambiental de la obra*

- Una vez desarrollada la obra de eliminación se deberá establecer un Plan de Seguimiento ambiental de la obra, en donde se controle la zona de actuación con el fin de detectar impactos inesperados o no previstos, se evalué el grado de regeneración del entorno y se valore el complimiento de los objetivos establecidos. Esta actividad se amplía en el apartado de la ficha denominado "Seguimiento":

CLASES

Las características de cada obstáculo serán las que definan las distintas clases de actuaciones a realizar. Las obras pueden ser desde el trabajo de una máquina durante unas horas, hasta un trabajo sofisticado con tratamiento de sedimentos contaminados y restauraciones paisajísticas. En función de estas características se establecen las siguientes clases:

- Eliminación de un obstáculo de baja altura, sin complejidades estructurales ni condicionantes ambientales.
- Eliminación de un obstáculo de más de 10 m de altura que necesita restauración ambiental del cauce. La eliminación de este tipo de barreras requiere una fase de análisis, obra, restauración y seguimiento ambiental mucho más complejo que en el caso de barreras de menor altura.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

Para identificar las barreras en una determinada cuenca a estudiar, su uso actual, dimensiones básicas, localización, etc., con el fin de realizar actuaciones de eliminación de las mismas, se puede consultar la siguiente información:

- IMPRESS, Estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales, identificación de las presiones, evaluación del impacto y localización de los sitios potenciales de referencia en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero. 2006. En este estudio podremos consultar todas las presiones inventariadas, sus dimensiones, usos, etc., pudiendo obtener datos para el cálculo del IPA.
- Estudio de las concesiones de aprovechamiento mediante consulta de datos de la Oficina de Planificación Hidrológica. De este registro se pueden seleccionar las más importantes con respecto al caudal, que serán las más susceptibles de incluir un azud.
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2010. Este instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial puede ayudar a identificar barreras.
- Para localizar los obstáculos que bloquean la continuidad fluvial también se consultará la cartografía digital 50.000 y 25.000 del IGN. En esta cartografía se pueden apreciar además de presas y centrales hidroeléctricas, los azudes que tienen interés patrimonial ya que suelen aparecer identificados en los mapas.
- Inventario de presas españolas. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2009.
- Registro de Productores en Régimen Ordinario y Especial de Hidroelectricidad del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aquí están inventariadas multitud de minicentrales hidroeléctricas que dependen de azudes que por su pequeña entidad no están en el Inventario de Presas Españolas.

Otra bibliografía donde se pueden encontrar ejemplos de actuaciones de eliminación y otro tipo de apoyo técnico son las siguientes:

- Informe: Mejora del estado ecológico de los ríos con problemas de conectividad longitudinal en la cuenca del Duero. Apoyo a la estrategia nacional de restauración de ríos en la cuenca del Duero. Clave : 02.499-027/0211.

- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012.
- Restauración del espacio fluvial. Criterios y experiencias en la Cuenca del Duero. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012.
- Gestión de embalses. Manual de buenas prácticas ambientales en la gestión de embalses. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012.
- Restauración de ríos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2010.
- Programas de mantenimiento y conservación de cauces en la cuenca del Duero. 2010.
- Liberando ríos. Propuesta de WWF para el desmantelamiento de presas en España. WWF. 2009.
- Fernando Magdaleno Mas. Manual de técnicas de restauración fluvial. CEDEX. Colección Serie Monografías, M-100. 2008.
- Stream corridor restoration, Principles, processes and practices. USDA- Natural Resources Conservation Service, 2002.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Situación legal: con o sin concesiones administrativas asociadas
* Rentabilidad económica de la infraestructura y análisis del coste de las actuaciones
* Características constructivas del obstáculo (altura, verticalidad, materiales, etc.)
* Estado de conservación: ruinas, en abandono o fuera de servicio, en uso
* Valor histórico-artístico
* Interés social
* Análisis del coste de las actuaciones
* Existencia de acceso a la obra

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* Fechas en las que no se debe realizar la actuación: periodo de cría de avifauna, época de freza
* Identificación de zonas protegidas como por ejemplo Espacios de la Red Natura, en donde esta actuación debe desarrollarse con sumo cuidado
* Estado ecológico del tramo
* Calidad del agua
* Fauna piscícola existente y potencial
* Gestión de los residuos de demolición
* Volumen y grado de consolidación de sedimentos almacenados
* Presencia/ausencia de sedimentos contaminados
* Características del medio hiporreico y de la vegetación ripícola aguas arriba del azud

SEGUIMIENTO

Es importante considerar, que para hacer un buen seguimiento de la obra, será necesario realizar inicialmente un estudio previo de las condiciones de partida, con el fin de tener una situación inicial con la que contrastar los resultados obtenidos tras la ejecución de la obra. También es necesario realizar un seguimiento ambiental de la propia fase de ejecución de la obra, con el fin de determinar que todos los trabajos se están realizando correctamente, cumpliendo con las pautas establecidas inicialmente y un seguimiento postoperacional donde se valorará el éxito del proyecto.

Como elementos objeto de seguimiento de este tipo de actuaciones, se podrán identificar por ejemplo los siguientes:

- Invertebrados bentónicos.
- Vegetación de ribera ya establecida y evaluación de la regeneración y revegetación.
- Evolución del cauce. Morfología fluvial.
- Turbidez aguas abajo durante la fase de obras (operacional).
- Erosión en el entorno afectado.
- Seguimiento de las buenas prácticas ambientales de las obras.
- Comunidad de peces.

Mejora del estado ecológico y de la conectividad de las masas de agua superficiales de la provincia de Soria. Años 2014-2016.

LEGISLACIÓN APLICABLE

La Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", exige a las administraciones competentes en materia de aguas y ecosistemas acuáticos de cada Estado miembro el cumplimiento de los denominados *objetivos medioambientales* (art. 4). La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de la citada Directiva también recoge este mandato. A continuación se resaltan algunas de las referencias normativas estatales actualmente en vigor en relación con la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales:

- Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua, se encuentra entre los objetivos de protección de la calidad de las aguas y del dominio público hidráulico. (*artículo 92 del Texto Refundido de la Ley de Aguas*).
- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales (*Art. 35.a) a') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*).
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas. (Art. 35.a) b') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica)

Por otra parte, las intervenciones para la mejora de la conectividad fluvial se encuentran dentro de las funciones que corresponden a los Organismos de cuenca según establece el artículo 23.1, apartados "*..b) La administración y control del dominio público e hidráulico...*" y "*...d) El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del Organismo, y las que les sean encomendadas por el Estado...*", del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (TRLA) y, en concreto, dentro del *"Programa de Actuaciones de Mantenimiento y Conservación de Cauces"* de la Confederación Hidrográfica del Duero, dentro del *"Subprograma 3: Recuperación y mejora de la continuidad longitudinal de los cauces"*, el cual se desarrolla en aplicación de lo establecido en el artículo 4.k) del R.D. 984/1989, de 28 de julio, en el que asigna a las Comisarías de Aguas, entre otras, las funciones relativas a "... *las obras de mera conservación de los cauces públicos...*".

De acuerdo con lo señalado en el Art. 53.4 del TRLA *"(...) Al extinguirse el derecho concesional, revertirán a la Administración competente gratuitamente y libres de cargas cuantas obras hubieran sido construidas dentro del dominio público hidráulico para la explotación del aprovechamiento, sin perjuicio del cumplimiento de las condiciones estipuladas en el documento concesional...".* También la Ley 33/2003, de Patrimonio de las Administraciones Públicas, establece en su artículo 101.1 que *"cuando se extinga la concesión, las obras, construcciones e instalaciones fijas existentes sobre el bien demanial* ***deberán ser demolidas*** *por el titular de la concesión o,* ***por ejecución subsidiaria, por la Administración....".*** Así pues, su demolición responde a una obligación legal de la Administración. Las barreras transversales están incluidas dentro de las presiones generadas por la actividad humana a considerar en la aplicación de la Directiva 2000/60/CE, conocida como la Directiva Marco del Agua, que señala en su artículo 8 que "la continuidad fluvial", entendida como la "no perturbación de la migración de los organismos acuáticos", es uno de los indicadores hidromorfológicos que deben utilizarse en los programas de seguimiento del estado de las aguas superficiales.

Por último, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en su en el artículo 20 señala que *"...Las Administraciones Públicas preverán, en su planificación ambiental o en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, mecanismos para lograr la conectividad ecológica del territorio, estableciendo o restableciendo corredores, en particular entre los espacios protegidos Red Natura 2000 y entre aquellos espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad. Para ello se otorgará un papel prioritario a los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña y otros elementos del territorio, lineales y continuos, o que actúan como puntos de enlace, con independencia de que tengan la condición de espacios naturales protegidos...".*

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

- Proyectos LIFE Biodiversidad

ACTUACIÓN.-

4. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL

SUBACTUACIÓN.-

4.2. Acondicionamiento o creación de estructuras de paso

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La mayoría de las obras hidráulicas constituyen barreras, que impiden las migraciones de los peces de agua dulce a lo largo de los continuos fluviales, interrumpiendo así su conectividad longitudinal. Los peces de agua dulce necesitan migrar para poder adecuarse a cambios en las condiciones ambientales (Northcote 1978, 1998). En la mayoría de las especies, los organismos no sólo tienen distintos requerimientos de hábitat según sea su estadio vital (por ejemplo, huevo, larva, juvenil, o adulto reproductor), sino que también según las estaciones, o incluso la hora del día; el uso temporal y espacial que hacen de los hábitats disponibles puede ser extremadamente variable (Roux y Copp 1996). Para que ello ocurra, los individuos necesitan poder desplazarse entre distintos hábitats. Esto puede darse una vez en la vida, como es el caso con los salmones que migran desde el mar hacia la cabecera de las cuencas, para desovar y luego morir, o bien puede ser una migración estacional dentro del mismo río, como es el caso de las truchas y las bogas.

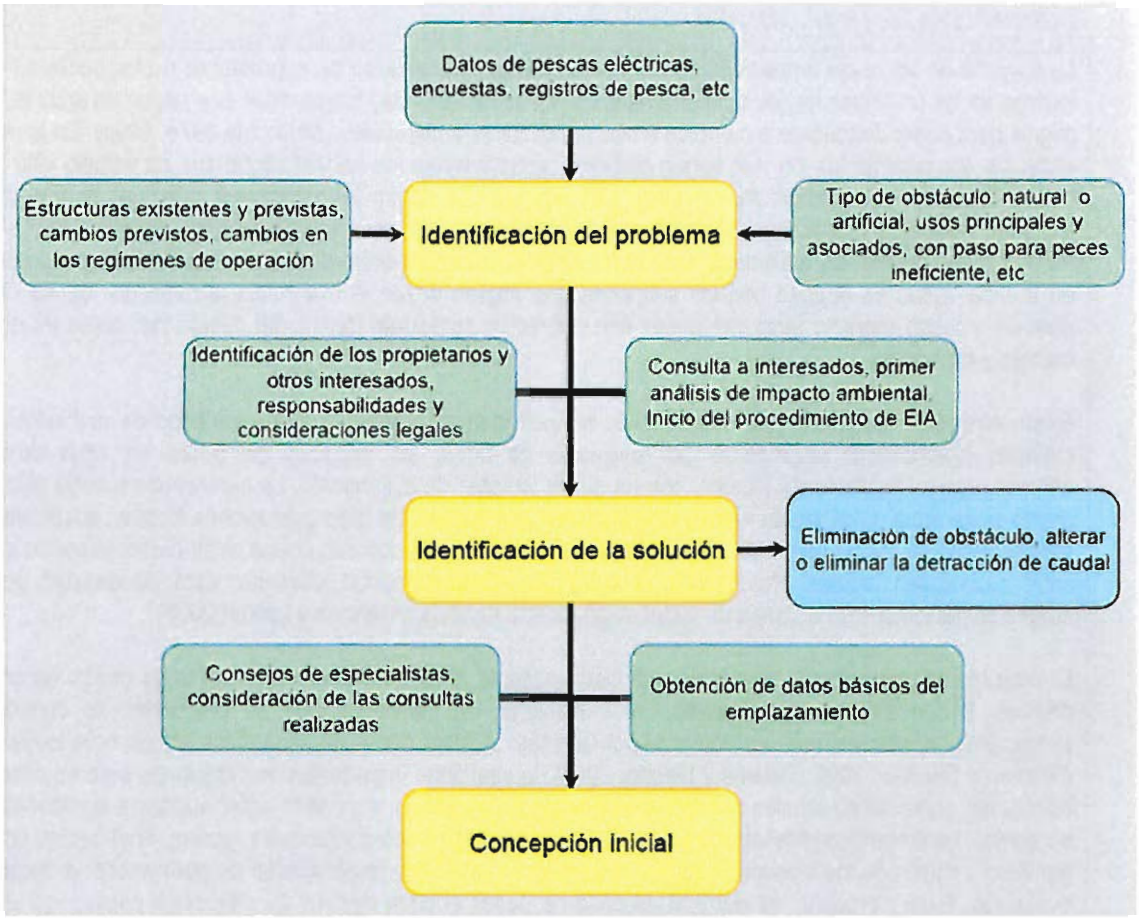
Existe otra razón poderosa para mantener la conectividad: al adaptarse a una variedad de ambientes distintos, en cuencas hidrográficas segregadas por divisorias de agua, las especies de peces de agua dulce tienden a diferenciarse en poblaciones locales, con un grado variable de aislamiento. La pervivencia a largo plazo de muchas especies de agua dulce se basa en la existencia de una multitud de tales poblaciones locales, adaptadas en mayor o menor medida a cada cuerpo de agua. Esto hace que los peces dulceacuícolas sean particularmente susceptibles a sufrir extinciones locales. Para evitar la extinción, es fundamental mantener esta variabilidad genética y las adaptaciones locales en el rango de distribución de una especie (Allendorf y Luikart 2007).

El conjunto de poblaciones locales de una cierta especie de pez dulceacuícola, ubicadas dentro de una cuenca de drenaje, y que se conecta a través del movimiento de individuos que se dispersan, se conoce como una metapoblación, esto es, una población de poblaciones. Muchos peces de agua dulce siguen este modelo poblacional (Rieman y Dunham 2000, Stearns y Hendry 2004), lo cual tiene importantes implicaciones para su conservación. En efecto, las poblaciones locales pueden ser demasiado pequeñas, o pueden estar sujetas a demasiada variabilidad ambiental, como para permanecer a largo plazo. Es el conjunto de poblaciones locales, conectadas por intercambio genético a través de los individuos que se dispersan, la que tiene la posibilidad de permanecer a escalas de tiempo evolutivas. Evidentemente, las barreras al paso de peces pueden destruir tal estructura poblacional en el mediano plazo, al impedir el intercambio de organismos.

Además, un río "permeable" que no presente obstáculos para el desplazamiento de los peces, o en el que los obstáculos estén dotados de dispositivos que permitan su franqueo, se encontrará más próximo al "buen estado ecológico" en sentido de la europea Directiva Marco de Aguas (Directiva 2000/60/CE, en adelante DMA). Para evaluar el estado de un río la DMA identifica una serie de elementos de calidad para los que propone una serie de indicadores, y uno de los elementos de calidad hidromorfológica es precisamente la continuidad fluvial.

Una vez justificado el interés en mantener la continuidad fluvial, hay que estudiar las distintas posibilidades. Para restaurar la continuidad fluvial longitudinal existe un elenco de soluciones diferentes, desde la completa demolición del obstáculo, a la creación de estructuras de paso, la captura, transporte y suelta de ejemplares. La elección de una u otra dependerá de diferentes condicionantes; por un lado, aquellos inherentes a la propia cuenca, como por ejemplo la fauna ictícola presente, el régimen de caudales, la accesibilidad, etc.; por otro, los factores ligados a las características intrínsecas del obstáculo o de la propia alternativa propuesta para el franqueo.
Cuando el obstáculo está en desuso su eliminación es la mejor alternativa para la restauración de la permeabilidad

original del tramo. Sin embargo, aunque aparentemente esta solución es sencilla, puede complicarse teniendo en cuenta una serie de factores, como por ejemplo: el volumen de sedimentos acumulados en el vaso y sus características o las características del medio hiporreico y de la vegetación rupícola aguas arriba del azud. No tener en cuenta estos factores puede acarrear riesgos de desaparición de la vegetación ribereña aguas arriba y de obstrucción de estructuras o aterramiento de frezaderos aguas abajo.
A continuación se presenta un esquema de la permeabilización de un obstáculo fluvial que puede ayudarnos a la hora de identificar la solución de permeabilización más adecuada para cada tipo de obstáculo:



Como se citó anteriormente, la presencia de obstáculos es crucial para explicar la distribución de los peces, ya que es uno de los factores que más limita su presencia en un determinado río. Por ello, en la cuenca del Duero, se realizó dentro del proyecto denominado "Apoyo a la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos", un inventario de más de 3000 obstáculos, clasificando estos según su franqueabilidad, en un rango de 0 a 100 siendo cero el valor que indica la total permeabilidad del obstáculo y cien el valor más desfavorable, es decir, que impide el paso a todas las especies y en todas las circunstancias.

Generalmente se asocia la franqueabilidad de un obstáculo transversal exclusivamente con la altura del mismo. Sin embargo, la realidad es mucho más compleja y el éxito de franqueo de un obstáculo depende de distintos factores como las características y geometría del obstáculo, el caudal y las condiciones hidrodinámicas sobre y aguas abajo del mismo, de la capacidad de natación y salto de cada una de las especies presentes, de la temperatura del agua, o de la presencia de alternativas u otros sistemas de paso (Larinier, 2000; Larinier, 2002; Ovidio y Philippart, 2002). Además, las condiciones hidráulicas sobre un obstáculo transversal generalmente son complejas, heterogéneas y dependientes del caudal circulante, por lo que sus potenciales efectos no pueden ser definidos fácilmente usando

simplemente curvas teóricas de natación y salto (Ovidio et al., 2007).

Por otra parte, la franqueabilidad se debe analizar de acuerdo con los requerimientos y posibilidades de paso de cada una de las especies presentes en doble sentido, y no solo aguas arriba (Elvira, 1998), de ahí que convenga distinguir entre una franqueabilidad en ascenso y otra en descenso.

La presencia de un obstáculo infranqueable en ascenso puede provocar impactos que van desde la desaparición de poblaciones aisladas por perdida de viabilidad hasta la desaparición de una especie determinada en toda una cuenca por no poder acceder a sus áreas de reproducción, pasando por una disminución de la diversidad genética por el aislamiento de poblaciones en el mejor de los casos (Hilderbrand y Kershner, 2000; Morita y Yokota, 2002; Niccola et al., 1996). Cuando el obstáculo es remontable por pocos individuos se producen cambios en la genética poblacional y puede disminuir la fecundidad y el estado inmunitario de los individuos. Además, en el caso de determinadas especies ibéricas, los tamaños a los que se alcanza la madurez sexual pueden ser muy diferentes para cada sexo.
Por último, si el obstáculo solo es franqueable con determinadas condiciones de caudal, se pueden producir asincronías que hagan que la reproducción no sea viable La importancia de un obstáculo debe evaluarse, pues, por el número de peces que no consiguen franquearlo, y no por el de los que lo superan. (Alonso, 1998).

Los principales parámetros físicos que influyen en la franqueabilidad en ascenso de un obstáculo (+ positivo, - negativo) son los siguientes:

- Características geométricas del obstáculo: altura del salto (-), pendiente y distancia de pie a coronación (-), anchura del obstáculo en coronación (-), facilidad para llegar a pie de presa y llamada apropiada (+), presencia de cambios de pendiente (+).
- Caudal y condiciones hidrodinámicas: caudal (+/-), presencia y profundidad de la poza a pie de obstáculo (+), turbulencias y configuración de los chorros de corriente (-), altura de la lámina de agua por encima de la presa (+), velocidad media de la corriente (+/-), temperatura del agua (+/-).
- Ayudas al paso (escalas, cauces artificiales, ascensores...) (+).

El franqueo en descenso del obstáculo es igualmente importante, ya que además de los movimientos migratorios, también se ven afectados los movimientos de dispersión, lo que puede producir aislamiento de poblaciones y/o extinción aguas abajo de las zonas de reclutamiento. Su problemática se centra en el paso por zonas embalsadas, ya que la corriente juega un importante papel de orientación del pez y, en muchas ocasiones, la principal es la del canal de derivación, el paso por aliviaderos y las tomas de agua (Schilt, 2007).

Cualquiera de las anteriores variables puede hacer infranqueable un obstáculo, por lo que se debe realizar un análisis global para determinar la franqueabilidad del mismo.

Como resultado de la evaluación de la franqueabilidad, se establecen 3 categorías de obstáculos transversales, tanto para migraciones ascendentes como descendentes, y para cada uno de los grupos de especies de peces que se consideren:

- Franqueable: las características del obstáculo y condiciones hidrodinámicas permiten con facilidad el paso de peces.
- Variable: cuando, sin ser imposible su franqueo, depende en gran medida de condiciones de caudal muy favorables, tanto en lo referente al propio obstáculo como para otros dispositivos de franqueo (escalas, etc.).
- Infranqueable: cuando es imposible su paso.

Para facilitar el análisis de franqueabilidad de los obstáculos del Duero, se agruparon las especies de peces existentes en la cuenca, en seis grupos, según su comportamiento a la hora de realizar movimientos migratorios y su capacidad para franquear un obstáculo:

Nombre científico	Nombre común
TIPO SALMÓNIDOS	
Salmo trutta (Linnaeus, 1758)	Trucha común
Salvelinus fontinalis (Mitchell, 1815)	Salvelino
Hucho hucho (Linnaeus,1758)	Salmón del Danubio
Oncorhynchus kisutch (Walbaum, 1792)	Salmón de Coho, continental o plateado
Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)	Trucha arco iris
TIPO CIPRÍNIDOS REÓFILOS	
Luciobarbus bocagei (Steindachner, 1865)	Barbo común
Pseudochondrostoma duriense (Steindachner, 1865)	Boga del Duero
Squalius carolitertii (Doadrio, 1987)	Bordallo
PEQUEÑOS CIPRÍNIDOS NO REÓFILOS	
Gobio lozanoi (Linnaeus, 1758)	Gobio
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	Calandino
Achondrostoma salmantinum (Doadrio & Elvira, 2007)	Sarda o Pardilla salmantina
Achondrostoma arcasii (Steindachner, 1866)	Bermejuela
Phoxinus bigerri (Linnaeus, 1758)	Piscardo
OTROS PECES DE AGUAS LENTAS	
Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)	Carpa
Carassius auratus (Linnaeus, 1758)	Carpín o Pez rojo
Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	Tenca
Esox lucius (Linnaeus, 1758)	Lucio
Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	Alburno
Gambusia holbrooki (Agassiz, 1859)	Gambusia
Ameiurus melas (Rafinesque, 1820)	Pez gato negro
Micropterus salmoides (Lacépède, 1802)	Blas bass o perca americana
Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	Pez sol o perca sol
Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	Lucioperca
PECES BENTÓNICOS	
Cobitis calderoni (Bacescu, 1961)	Lamprehuela
Cobitis paludica (de Buen, 1930)	Colmilleja
Cobitis vettonica (Doadrio & Perdices, 1997)	Colmilleja del Alagón
Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	Lobo de río
ANGUILAS	
Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	Anguila

No se ha evaluó sin embargo, la permeabilidad de los obstáculos para aquellas especies introducidas a las que, por su carácter invasor, no debe facilitarse su expansión

De acuerdo con los criterios expuestos, se procedió a la evaluación de la franqueabilidad para cada uno de los 6 grupos de peces considerados, tanto en ascenso como en descenso, en cada uno de los azudes inventariados,

mediante criterio de experto.
Como resultado se obtuvo una matriz con doce columnas de datos, correspondientes a la franqueabilidad en ascenso y en descenso de cada uno de los grupos y tipos considerados.

La matriz resultante del análisis anterior es poco practica a efectos de utilización, por lo que se diseñó un índice de franqueabilidad que recogiese esta información y permitiese su manejo de manera sencilla.

Para ello se ha asignado, para cada uno de los seis grupos de especies, y tanto para ascenso como para descenso, el valor 10 si el obstáculo es infranqueable, 5 cuando es variable (depende de las condiciones de caudal) y 0 en el caso de ser franqueable. Por tanto el índice de franqueabilidad (IF) elaborado para el Duero, se define como el sumatorio de los valores de franqueabilidad en ascenso y descenso para cada uno de grupos considerados.

El IF, por tanto, varía entre 0 y 100, siendo 0 cuando un obstáculo transversal es franqueable para todos los grupos de especies y 100 en el caso de ser infranqueable para todos ellos.

Para facilitar la toma de decisiones a la hora de intervenir sobre los azudes de un cauce, tramo o masa de agua concreta, también se diseñó para la cuenca del Duero, un índice de prioridad de intervención (IPA), tomando como base el índice de prioridad de Pini Prato (2007) pero considerando 8 factores en lugar de 3, con el objetivo de acotar y facilitar la selección del azud sobre el que actuar.

El resultado final del índice se obtiene de la suma ponderada de los valores de los ocho parámetros considerados, que toman valores de 0 a 100 puntos, y que son los siguientes:

Factor morfológico (M)
Factor íctico (I)
Índice de franqueabilidad (IF)
Nivel de protección (P)
Presencia de especies invasoras (Ei)
Abandono (A)
Sequía provocada por el azud (S)
Estiaje severo (ES)

$$IPA = \frac{1}{8} \times [(M \times 0{,}12) + (I \times 0{,}12) + (IF \times 0{,}15) + (Ei \times 0{,}10) + (P \times 0{,}03) + (A \times 0{,}08) + (S \times 0{,}10) + (ES \times 0{,}10)]$$

El resultado final asigna un valor a cada obstáculo transversal del tramo analizado, siendo prioritaria la actuación (eliminación o construcción de infraestructuras de franqueo) en aquel que presente el valor más alto.

Si una vez evaluado el obstáculo se opta por permeabilizarlo mediante la creación de estructuras de paso, se debe tener en cuenta que el principio de permeabilización de los dispositivos de franqueo consiste en atraer a los migradores a un punto determinado del río aguas abajo del obstáculo a franquear e incitarlos, e incluso obligarlos a pasar aguas arriba, abriéndolos una vía de agua (paso para peces sensu stricto) o atrapándolos en una cubeta y liberándolos aguas arriba del obstáculo (ascensores) (Larinier, 1992). En el diseño del paso también deben tenerse en cuenta otros aspectos como el comportamiento migrador y la biología de las especies presentes en el tramo a permeabilizar, así como otros aspectos ambientales como el caudal existente. Para ello se deberían realizar monitoreos específicos, previos a la ejecución de la obra, así como consultar las especies que de manera potencial podrían existir en este tramo fluvial. Para ello, la cuenca del Duero, dispone del reciente estudio denominado "Seguimiento adaptativo de caudales ecológicos. Fase I: Caracterización y valoración de las poblaciones piscícolas", en donde se realizó una recopilación bibliográfica las especies de peces existentes en cada una de las masas de agua de la cuenca, información que se puede descargar de manera georeferenciada desde el portal MIRAME de la CHD.

Existe una gran variedad de dispositivos de pasos para peces, que pasan a describirse a continuación.

A.- PASOS NO TÉCNICOS

Son diseños y modificaciones de los obstáculos de concepción a priori más sencilla, cuyo objetivo es permeabilizar el obstáculo. Se les llama también soluciones rústicas, y están generalmente más integradas en la naturaleza.

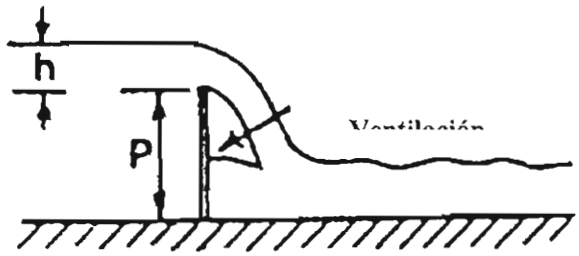
En cuanto a su construcción, estos pasos son más sencillos que los pasos técnicos, aunque no necesariamente más económicos, pues pueden implicar un volumen importante de movimiento de tierras. Generalmente son más fáciles de mantener, aunque el monitoreo puede ser más complicado, pues no se trata de soluciones estándar.

Pequeñas modificaciones en obstáculos

Se refiere a pequeñas modificaciones en obstáculos existentes, normalmente de menos de 1 m de altura y poca anchura.

Se pueden acometer algunas actuaciones sobre el propio lecho o pequeñas modificaciones con los siguientes objetivos:

* Asegurar una caudal corriente suficiente con vertido sumergido. Esto es, con parte del vertido sumergido entre diferentes niveles. Ello debe acompañarse de pequeñas actuaciones que aseguren unas condiciones heterogéneas que se adapten a un amplio número de especies y tamaños. Estas actuaciones pueden consistir en la apertura de pequeñas hendiduras irregulares en obstáculos o vertederos, la disposición de rocas dispersas que aumentan la rugosidad e imitan condiciones naturales, la disposición de pozas, etc.
* Modificación del perfil del obstáculo para asegurar la adherencia del filete de agua a la estructura, con ello se favorece que los peces puedan nadar a través de la corriente en vez de saltar cuando se trata de pequeños obstáculos. Ello se puede conseguir eliminando las aristas del obstáculo, curvándolo con un radio de 25-30 cm o biselando el obstáculo, con un ángulo máximo de 45º.



Ej. Modificar el perfil del obstáculo para evitar la cámara de aire entre el filete de agua y la estructura.

* Disposición de vertederos o hendiduras. Esta es quizás la forma más simple de paso para peces y puede ser efectiva para un salto pequeño. Pueden ser aplicables en muchas situaciones, a menudo junto con otras formas, por ejemplo con tabiques debajo. En azudes con pendientes inferiores al 10%, los vertederos pueden ser efectivos para la trucha y ciprínidos migradores, siempre y cuando el salto sea pequeño (hasta 0,75 m para salmónidos y 0,5 m para ciprínidos). Aguas abajo del vertedero debe asegurarse una profundidad de al menos dos veces el salto. Allí donde el salto es mayor del 0,5 m se pueden usar pre-presas para reducirlo. La anchura de los vertederos y hendiduras también depende de la fauna piscícola objeto, en general siempre superior a 15-20 cm. Como principales ventajas se pueden señalar el bajo coste y fácil mantenimiento; además se pueden disponer en un azud existente. Como principales inconvenientes, los vertederos están limitados por el salto y el rango de caudales. Las hendiduras pueden conllevar la pérdida de salto en el azud, y comprometer la integridad y funcionalidad del mismo.

* Tabiques oblicuos sobre el obstáculo: Éstos constituyen soluciones de muy bajo coste sobre presas existentes, pero sin embargo son solo válidos para salmónidos. Por lo tanto, deben ser considerados en muchos casos como soluciones provisionales para conseguir la migración de los peces, antes de adoptar una solución técnica más eficiente.

Estos sistemas son eficaces en obstáculos con talud inclinado hacia aguas abajo, y especialmente para los azudes orientados en diagonal respecto al eje del río. El propósito de la estructura es recoger el agua que discurre a través de la cresta del azud y concentrarla en una corriente en diagonal que circula a través de la pendiente. El tabique actúa tanto para proporcionar un calado adecuado de agua como para crear una llamada al pie del talud.

Se puede construir de madera, hormigón u otro material. Funciona mejor si se acompaña de un pequeño vertedero aguas arriba para favorecer la salida de los peces y el funcionamiento de la estructura con aguas bajas.

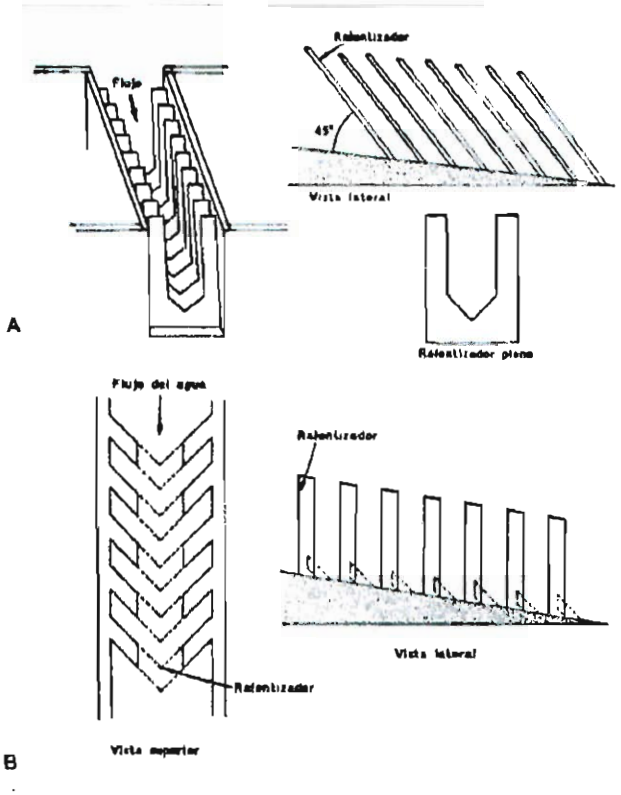
La velocidad del agua y el caudal circulante se deben evaluar en el diseño. En la bibliografía se dan algunos datos empíricos limitantes de diseño, como por ejemplo:

- Calado máximo 2 m
- Máxima pendiente del talud 4H:1V
- Máxima longitud del tabique: 20 m
- Máximo ángulo del tabique con la cresta del azud: 25º

Entre las ventajas de los tabiques oblicuos se encuentran su bajo coste, simplicidad constructiva y facilidad de mantenimiento. Entre sus desventajas se encuentra, que en general solo sirve para salmónidos, que el rango de operación (rango de caudales) es limitado, además de la poca experiencia existente en los criterios de diseño.

* Sistemas deflectores-ralentizadores. Varios tipos de sistemas deflectores con distintas configuraciones y materiales se han usado para mejorar los pasos para peces en distintos países. Generalmente son útiles para saltos pequeños, de no más de un metro, con pendiente hasta del 20%. La velocidad de objetivo depende de las especies, 3 m/s como máximo para salmónidos y menos de 1,5 m/s para la mayoría de las especies. Estos sistemas consisten en colocar tabiques dispuestos sobre el talud hacia aguas debajo del obstáculo, con vertederos o hendiduras. Bien diseñados desde el punto de vista hidráulico, se adaptan al paso de muchas especies. Principalmente se han diseñado para retener la profundidad del agua, reducir la velocidad y crear condiciones de flujo heterogéneas sobre la estructura. Debido a la escasez de criterios de diseño de estos sistemas, suele ser necesario la realización de un modelado hidráulico para determinar el diseño más efectivo de acuerdo con un azud concreto, especies, caudales, etc.

Los principales tipos de pasos de ralentizadores son los planos, que son los más utilizados y en ellos los deflectores están dispuestos formando un ángulo de 45º con el canal. Estos ralentizadores suelen ser de chapa, de madera o de hormigón. También son comunes los ralentizadores de tipo "Fatou", que son muy eficaces desde el punto de vista hidráulico, pero sin embargo son de difícil construcción y son muy sensibles a la obstrucción por ramas u otros cuerpos a la deriva. Los esquemas de ambos sistemas de ralentizadores se añaden a continuación:



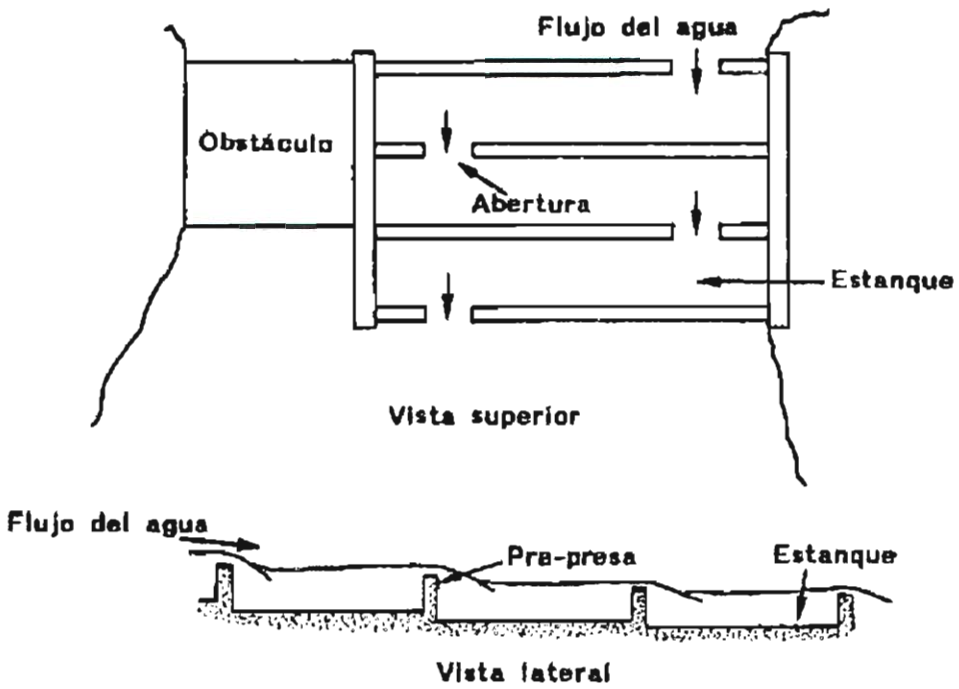
Sistema de deflectores-ralentizadores. A. Con ralentizadores planos. B. Con ralentizadores de tipo "Fatou". Fte: Cedex, 1998.

Sistema de pre-presas

Se colocan aguas abajo del obstáculo para reducir el salto. También pueden ubicarse aguas abajo de vados u pasos de agua, puentes de carretera y estructuras similares para mantener el calado. También se utilizan bajo presas, para elevar el calado y permitir que los peces salten, o para sumergir parcialmente un vertedero. Se utilizan junto con vertederos y hendiduras en la estructura principal. El número de pre-presas que componen la serie depende del salto, y pueden ocupar todo el ancho del canal, cuando éste es estrecho, o solo una parte.

Generalmente son de construcción simple, el salto individual en cada pre-presa no excederá de 0,3-0,5 m para los salmónidos, ni de 0,15-0,3 m para los peces en general. Aguas abajo la profundidad de la poza deberia ser al menos dos veces el salto. La anchura de los estanques normalmente es de al menos 3 m, aunque ello depende del caudal y de la disipación de la potencia hidráulica en cada piscina, que por lo general no será mayor de 150 W/m3.

Generalmente son sistemas baratos, fáciles de construir y mantener. Como principal inconveniente es que pueden no funcionar para caudales bajos si no se diseñan bien.



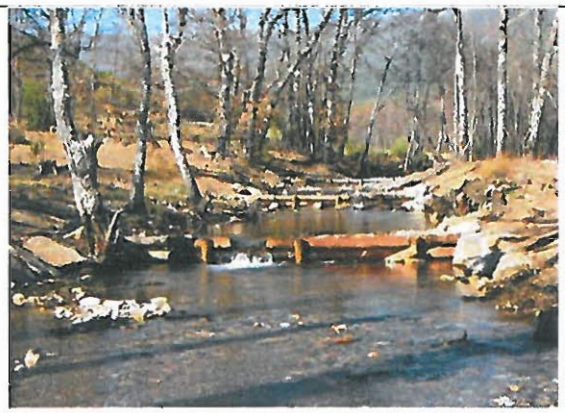
Sistema de pre-presas. Fte: Cedex, 1998.

Modificaciones del lecho natural

Este tipo de actuación sólo deberá realizarse en aquellas zonas degradadas o en otras en donde su ecosistema ribereño se haya adaptado a la anchura de la lámina de agua creada por el obstáculo a demoler. En estas zonas, vertederos, pequeños canales, pozas y deflectores, pueden combinarse para mejorar la heterogeneidad del lecho con una sucesión de rápidos-remansos o saltos-pozas.

Como ya se ha comentado, la demolición de los obstáculos puede traer como consecuencia cambios en el calado aguas arriba, lo cual puede afectar a la vegetación de carácter freatófito e higrófito. Una medida para evitar la movilización de sedimentos y la modificación brusca del nivel aguas arriba, puede ser escalonar el salto que se ha eliminado disminuyendo la pendiente mediante pequeñas modificaciones del lecho.

En general son soluciones económicas y sencillas, aplicables a saltos de no más de un metro, que se integran bien en el entorno natural. Como inconvenientes se pueden destacar los vagos criterios de diseño y que puede no ser efectivo para todos los rangos de caudales.



Arroyo Veganabos. Restauración de la "tabla" con tabiques de madera y vertedero lateral. Fte: CHD.

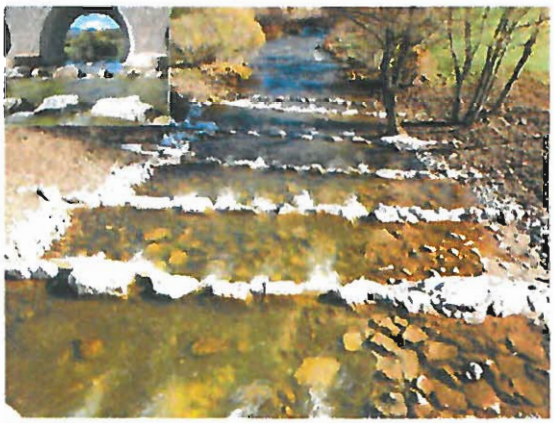
Rampas y remontes

Se entiende por rampa una estructura con superficie rugosa que se extiende por todo el ancho del río, con construcciones dispersas de escollera que aumentan la rugosidad. A diferencia de los remontes no interfieren en la obra que salvan.

Por remonte se entiende una rampa con pendiente suave que se encuentra integrada en la propia estructura del azud y que por lo general no ocupa todo el ancho de la misma. Su cuerpo puede ser de escollera con tabiques horizontales para reducir la velocidad de flujo y crear una sucesión de rápidos-remansos.

La pendiente máxima recomendada para estas estructuras es del 5%, aunque puede llegar al 7% en algunos casos. En general requieren grandes caudales de descarga para asegurar su funcionamiento, las rampas más que los remontes. Con el diseño del perfil transversal se puede tratar de concentrar el flujo en estiaje, mejorando así el rango de caudales admisible.

Tienen un mantenimiento bajo y una operatividad fácil, ya que se autolimpian con la propia corriente; el coste de construcción depende fundamentalmente de la superficie que ocupan, por lo que no se suelen utilizar para obstáculos muy altos, así por ejemplo los remontes no se suelen utilizar para obstáculos mayores a 3 m. Se pueden utilizar para obstáculos de más de un metro de alto con la disposición de estanques de descanso cada 20-25 m de longitud de rampa. Estos diseños permiten su uso como un elemento más de evacuación de caudales, compatible con el desagüe del caudal ecológico.



Su integración visual con el entorno suele ser muy buena, y responden muy bien tanto en el ascenso de los peces como en el descenso. Sin embargo, tienen el riesgo de secarse para caudales bajos, por lo que se deben diseñar para responder a un rango de caudales lo más amplio posible.

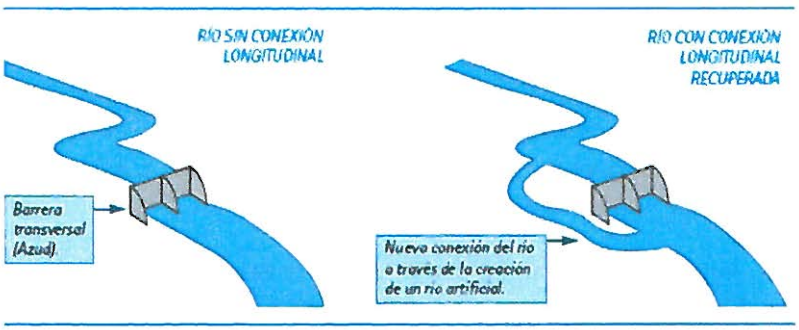
Vista de una rampa de piedras en el río Pisuerga (Burgos). Fte: CHD.

Canales o ríos artificiales

Se trata de canales rústicos de pendiente menor del 5% (lo más recomendable entre 0,03 y 2,5%) que bordean el obstáculo conectando el río aguas arriba y aguas abajo, ofreciendo a los peces un camino alternativo.

La energía es disipada mediante bloques de piedra dispuestos irregularmente, con tabiques de piedra, lecho irregular, etc. Un canal puede tener un uso múltiple, puede servir también para el desove y el fomento de la vida piscícola creando hábitats adicionales, o para acomodarse a actividades recreativas, como por ejemplo a la práctica del piragüismo. Funcionan muy bien tanto para el ascenso como para el descenso de los peces, aunque es necesario evaluar la llamada.

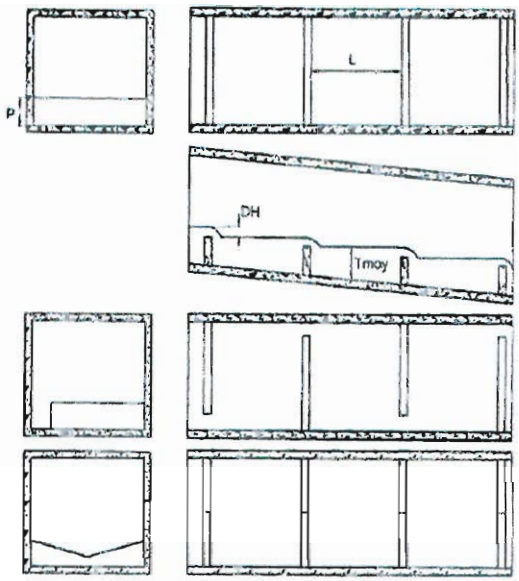
Es importante comprobar el diseño mediante un modelo que se pueda ajustar durante y después de la construcción. Los canales-ríos artificiales se adaptan bien a obstáculos ya existentes, el principal inconveniente es que requieren mucha longitud y por lo tanto mucho espacio, lo que puede hacer que se encarezca enormemente la solución, otros inconvenientes pueden ser la necesidad de asegurar la llamada de los peces tanto en ascenso como en descenso, en este último caso sobre todo si la entrada está inmediatamente al pie del obstáculo.



Esquema río artificial. Fte: CHD

Pasos a través de vados existentes y puentes

Las obras de drenaje y los vados en ocasiones impiden el paso para los peces con el incremento de la velocidad de flujo a su paso, la disminución del calado, así como por la altura del salto en el ascenso. Por todo ello, las pequeñas modificaciones y estructuras para el paso de peces se disponen para amortiguar estos efectos con el incremento de la rugosidad principalmente y la mejora del acceso.



Diseño de deflectores para asegurar el calado y reducir la velocidad del agua en marco rectangular. Fte: Larinier, 1992.

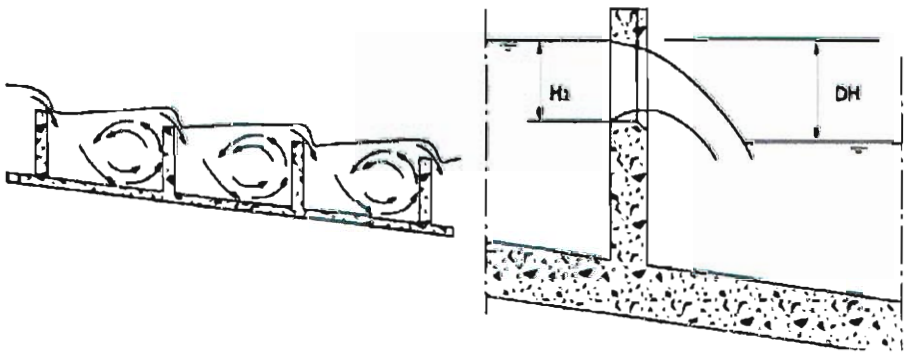
B.- PASOS TÉCNICOS

Hay muchos tipos de pasos técnicos, los cuales se basan en la división del salto en varios estanques sucesivos, en la disposición de pendientes más o menos empinadas con deflectores-ralentizadores, o en la atracción de los peces dentro de un espacio confinado para su elevación mecánica o hidráulica para posteriormente depositarlos aguas arriba.

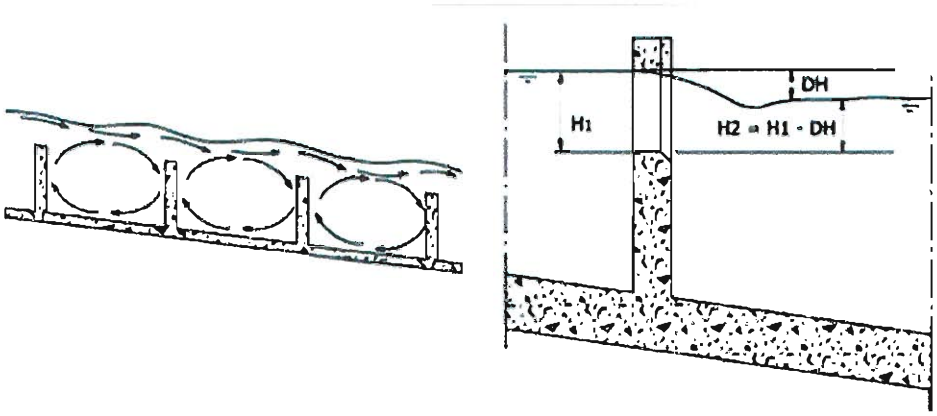
Basados en la disposición de estanques

Son los pasos más empleados. Pueden diseñarse de manera más o menos selectiva y su construcción admite cambios de dirección.

Todos estos pasos se enmarcan en dos categorías: por un lado los que tienen un vertido libre entre estanques, y por el otro, aquellos en los que parte del vertido es sumergido.



Vertido libre (DH). Son pasos que pueden ser adecuados para los salmónidos por su capacidad de salto, pero selectivos respecto a los ciprínidos. Fte: Larinier, 1992.



Vertido sumergido (H2) y vertido libre (DH). Estos pasos son menos selectivos, y por lo tanto pueden ser adecuados para los ciprínidos migradores. Fte: Larinier, 1992.

El salto máximo entre estanques para los salmónidos es 0,30 – 0,45 m, mientras que para los ciprínidos migradores se encuentra en torno a 0,20-0,30 m. Este salto máximo ha de comprobarse para el mínimo caudal.

Otra consideración importante en el diseño es la disipación de la potencia hidráulica por unidad de volumen en los estanques. Para su cálculo habrá que considerar el caudal máximo dentro del rango de caudales en el que se desea que funcione la escala.

La profundidad de cada estanque así como la anchura del vertedero también son parámetros a considerar en el diseño.

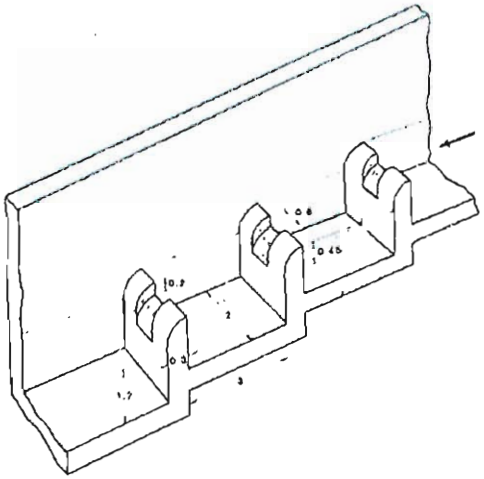
Por lo general, son también estructuras bastante estudiadas y su cálculo hidráulico es fácilmente programable.

Escala de artesas con vertedero

El gasto entre estanques se regula a través de un vertedero, que puede tener un vertido libre o semisumergido. El vertedero suele ser de pared delgada, ligeramente curvado para mejorar la adherencia del flujo de vertido.

Están ampliamente probados y son eficaces para un gran número de especies. Como principales inconvenientes se señalan los siguientes:

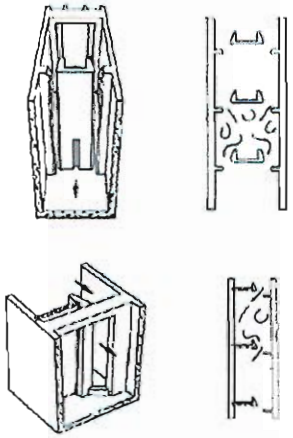
* La pendiente admisible es baja, entre 10 y 12,5%, con lo que los costes son relativamente altos.
* Normalmente no funciona para grandes incrementos en el calado aguas arriba, ya que la energía transferida puede aumentar mucho rápidamente.
* Pueden ser propensas a obstrucciones por acumulación de materia orgánica y sedimentos.
* No es el tipo más adecuado para ciprínidos grandes.



Escala de artesas con vertedero. Fte: Larinier, 1992.

Escala de artesas con hendidura vertical

Consiste en un canal rectangular con una base en pendiente, dividido en estanques con tabiques, en los que se disponen una o dos hendiduras verticales. Existe un gran número de configuraciones diferentes.



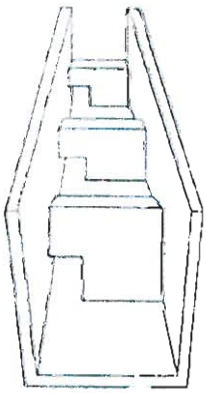
Escala de artesas con hendiduras verticales.
Fte: A. Mtz. De Azagra, 1999.

El sistema es adecuado para muchas especies. Como principales ventajas, se comentan las siguientes:

* Se acomoda a grandes cambios en el nivel de aguas arriba, siempre que aguas abajo el nivel varíe de forma similar.
* La hendidura ofrece una amplia gama de profundidad de agua adecuada para el paso de distintas especies.
* Con la disposición de un lecho rugoso, se pueden crear zonas de refugio y puede favorecer el paso de algunos invertebrados.
* Menos propenso que el anterior por acumulación de sedimentos.

Como principal inconveniente destaca que la pendiente admisible es baja, entre 5 y 12,5%, con lo cual los costes de construcción son altos. Además es propenso a obstrucciones, lo cual encarece los costes de mantenimiento.

Estanques y orificios sumergidos



Comprende una serie de estanques formados por particiones rectangulares y una base en pendiente. La comunicación entre estanques se establece a través de un orificio sumergido. El caudal de descarga y la velocidad de paso son relativamente estables, en comparación con otros tipos de pasos.

La principal ventaja es que se adapta a un gran número de especies, incluso a especies de fondo.

Por otro lado la pendiente admisible es baja, hasta el 10%, y el riesgo de obstrucción más alto que en los anteriores sistemas. La llamada es más complicada que en los otros casos, y se reduce mucho la efectividad cuando el salto disminuye en avenidas con un aumento del caudal del río.

Esquema de estanques y orificios sumergidos. Fte: Cedex, 1998

Escala de artesas con vertedero vertical y orificio sumergido

Estos pasos han sido muy estudiados en Francia. Consisten en un canal rectangular con una base en pendiente, separada por una partición con un orificio sumergido y una hendidura profunda.

Son relativamente fáciles de construir y válidos para muchas especies. Se acomodan a variaciones importantes de nivel aguas arriba.

El coste de estas estructuras es alto, ya que admiten una pendiente escasa, generalmente de menos del 10%.



Escala de artesas con vertedero vertical y orificios sumergidos. Presa de Riofrío de Riaza en el río Riaza, Segovia. Fte: Cedex, 1998.

Basados en la disposición de deflectores-ralentizadores

Denil, un ingeniero belga, desarrolló el primero de estos sistemas en 1908. Cosiste en un canal rectilíneo inclinado, generalmente con fuerte pendiente, con deflectores de fondo y laterales que general corrientes helicoidales, disipan la energía y disminuyen las velocidades a lo largo del canal.

Existen diferentes tipos y configuraciones, aunque muchas veces no se conoce bien su efectividad. Además la longitud de un tramo continuo se limita por lo general a unos 10-12 m, es decir 1,8-2,4 m de altura, tras lo cual es necesario instalar un estanque de descanso.

Los hay con deflectores de fondo y laterales, sólo con deflectores de fondo o sólo con deflectores laterales.

Ralentizadores Denil

Se trata del tipo más común de esta clase de pasos, con deflectores laterales y de fondo dispuestos con un ángulo de 45º sobre la base del canal. Admite pendientes de hasta el 20% y es relativamente fácil de diseñar y construir. Su coste económico es menor que en el caso de los estanques, se integra bien en obras ya existentes y se adapta relativamente bien a un rango de caudales. Además proporciona una llamada aguas abajo apropiada.

Los principales inconvenientes es que son muy selectivas en cuanto a las especies que las pueden usar (solo algunos salmónidos), y además pueden ser costosas de mantener por la facilidad con que se obstruyen.

Una variación puede ser la "Fatou Denil", desarrollada en Francia y mucho más eficiente desde el punto de vista hidráulico.

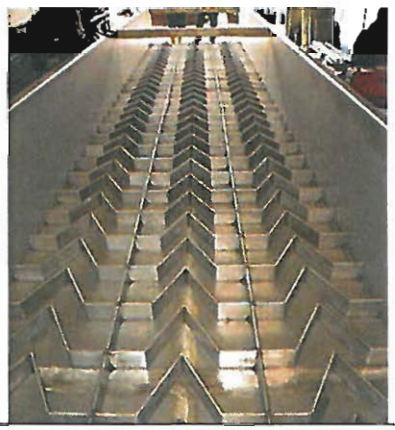
Por otro lado, el "Denil Alaska" es una variación de ralentizador con deflectores en tres dimensiones. Es un tipo de paso muy específico desarrollado para el salmón del Pacífico



Izquierda: Ralentizador Denil, Fte: http://www.ftpa.es/eus/pdfs/a23.pdf

Derecha: Ralentizador tipo Alaska. Fte: www.1.bp.blogspot.com

Ralentizadores con deflectores de fondo



Existen varios tipos, en general son menos selectivos, y la pendiente máxima es del 15%. Además, con algunos detalles pueden ser compatibles con la práctica del piragüismo y son menos sensibles a la obstrucción que otros tipos de ralentizadores.

La principal desventaja es que el rango de caudales para que el sistema funcione es muy limitado.

Ralentizador de fondo. Fte: www.riverfrome.blogspot.com

Ralentizadores con deflectores laterales

Hasta la fecha su uso ha sido muy limitado. Es poco probable que funcione para otras especies que no sean granes salmónidos.

Elevadores activos

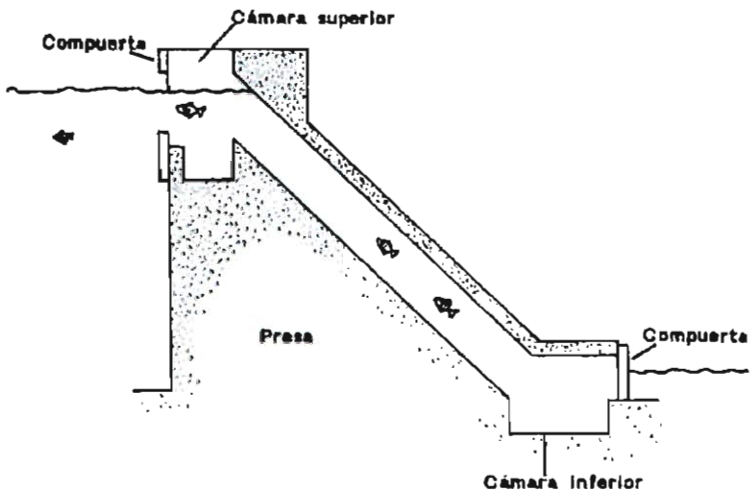
Esclusas para peces

Una esclusa para peces se compone generalmente de una cámara superior, situada aguas arriba al nivel del embalse, conectada con otra cámara aguas abajo de grandes dimensiones por un conducto. En cada extremidad de las cámaras se instalan compuertas automatizadas.

El principio de funcionamiento de una esclusa para peces es muy similar al de una esclusa de navegación. Se atrae al pez a la cámara aguas abajo, se cierra la compuerta aguas abajo y se abre la compuerta aguas arriba, incitando al pez a salir de la esclusa creando una corriente descendente abriendo parcialmente la compuerta de aguas abajo.

Es una solución válida para cualquier desnivel, el consumo de agua es bajo y admite especies muy pequeñas.

Los principales inconvenientes están relacionados con su alto coste de operación y mantenimiento, ya que el funcionamiento es discontinuo. Por otro lado, no sirve para el descenso.



Esquema de esclusa típica para peces. Fte: Cedex, 1998.

Ascensores para peces

Son sistemas mecánicos de captura de peces al pie de la presa mediante la ayuda de un caudal de llamada, posteriormente eleva el tanque-capturadero y deposita los peces en la parte superior.

Como principales ventajas se pueden destacar las siguientes: se adaptan a cualquier altura de presa y ocupan muy

poco espacio, son insensibles a las variaciones del nivel de aguas, permiten el conteo de peces, economizan el agua y son poco específicos.

Como principales inconvenientes: tienen un funcionamiento discontinuo con lo que los costes de operación y mantenimiento son costosos, es necesario establecer un programa de mantenimiento para asegurar la operatividad, no son eficaces para el descenso de los peces.



Fotografías de la presa de Frieira (Ourense) en donde se combina una escala de artesas con un ascensor para peces. Fte: Infraeco.

Basados en la bomba de Venturi

El paso para peces basado en una bomba de vacío tipo Venturi es una innovación tecnológica diseñada por Gerard Manchaden c. 2005 (www.fishflowinnovations.nl) en Holanda. Se trata de un sistema pensado para complementar las bombas que se utilizan para drenar las tierras inundadas de Holanda. Su desarrollo actual aún es muy escaso y limitado, tan solo se comenta en este documento para conocer su existencia.

Paso para peces en dispositivos de control de caudal

En algunos casos, cuando la presa o azud está en uso, cabe la posibilidad de disponer un sistema de control de caudal que mediante su gestión pueda compatibilizar su uso con el paso para peces. Por ejemplo, sería aplicable cuando el objetivo de azud es una derivación de agua para riego en época de estiaje, entre mayo y octubre, no coincidente con la época de migración de la trucha, noviembre-febrero. En estos casos se puede disponer un sistema de compuertas móviles que dejen pasar el agua durante la época de migración de los peces o un azud desmontable o móvil.

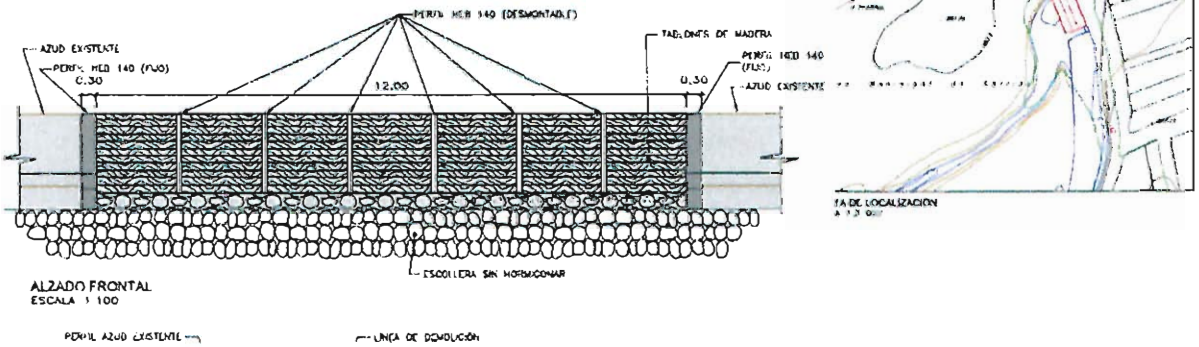


Azud móvil. Fte: Infraeco

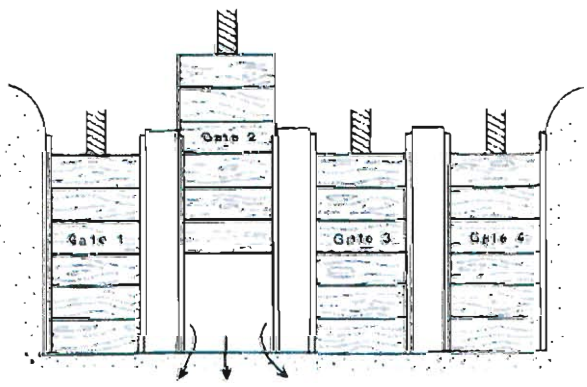
En ocasiones es necesario proteger el azud aguas abajo mediante la disposición de una poza para disipar la energía o complementar el sistema con una rampa de lecho rugoso.

La ventaja es el buen comportamiento del sistema tanto frente al ascenso como al descenso y su facilidad de mantenimiento.

Como principales desventajas son los costes de operación; el sistema debe disponer de un programa de gestión para compatibilizar los usos, y además es necesario evaluar la variación del calado aguas arriba que puede afectar a la masa de vegetación freatófita.



Ejemplo de azud desmontable. Solución para un azud existente. Fte: Infraeco

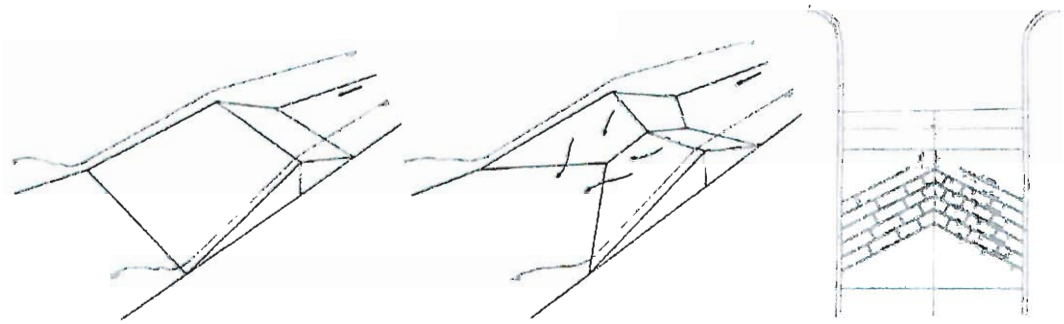


Sistema de compuertas móviles que se puede gestionar para alimentar una derivación o permitir el paso de peces a través y mantener el caudal ecológico

Pasos en estaciones de aforos

Las estaciones de aforo son un caso particular de obstáculo para el paso de peces por su morfología determinada. Los problemas son similares a los que se dan en vados y puentes, sobre todo cuando la sección de control se construye con un vertedero de pared gruesa. Un caso especial pueden ser las estaciones V-Flat, diseñadas para medir caudales bajos con mayor precisión.

Un diseño de un paso para peces puede influir en la calibración de la estación de aforos, por ello puede ser necesario volver a calibrarla y requieren un diseño específico para cada caso. Estos sistemas normalmente se basan en la protección del lecho aguas abajo con una disminución del salto, o la disposición de pre-presas o sistemas de ralentizadores para favorecer el ascenso.



. Izquierda: estación de aforos V-Flat. Fte: A. Mtz. De Azagra, 1999.

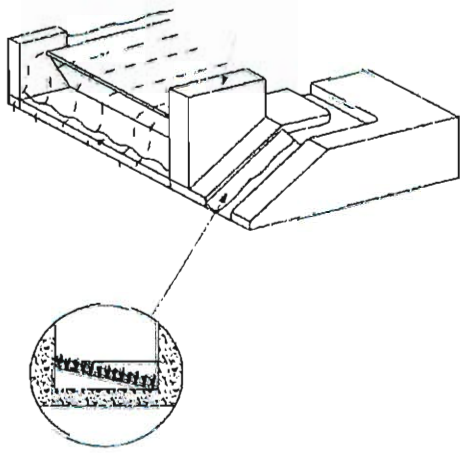
Centro: estación de aforos con vertedero de pared delgada

Derecha: Ejemplo de disposición de ralentizadores en el ascenso. A. Mtz. De Azagra, 1999

Pasos específicos

Estos pasos se desarrollan para el uso concreto de determinadas especies, por ejemplo anguilas, que debido a su morfología no tienen capacidad de salto, pero si tienen capacidad de reptación. Para este tipo de especies se construyen pasos específicos en donde se disponen mallas de cepillos o bloques por los que repta el pez.

Algunos tipos pueden disponerse totalmente verticales al flujo y librar saltos de 2-3 m, tras lo cual habría que disponer estanques de descanso. No son excesivamente caros en su construcción, su mayor problema es el mantenimiento, pues se obstruyen con facilidad.



Arriba dcha: esquema de un paso para angulas y anguilas pequeñas. Fte: Larinier, 1992.

En el diseño de un paso para peces es conveniente contemplar una serie de instalaciones que pueden estar orientadas a diferentes fines: asegurar el ascenso, facilitar el mantenimiento, asegurar cierta luminosidad, asegurar la

"llamada", o el seguimiento posterior del cumplimiento de objetivos.

Estanques de descanso

Para facilitar el mantenimiento, es necesario disponer de estanques de descanso en donde la disipación de la potencia tiene que ser de al menos 150 W/m^3 para salmónidos y 100 W/m^3 para los ciprínidos migradores y la longitud mínima suele ser de unos 2,5 m. Como norma general se puede establecer la regla de disponer un estanque de descanso cada 2 m de ascenso. El principal problema que tienen es que pueden suponer una oportunidad para la pesca ilegal.

Protecciones para la entrada de materia orgánica y sedimentos

En general son sistemas de desbaste, fundamentalmente rejas, que se colocan a la entrada de agua en el sistema para evitar la entrada de gruesos.

Iluminación

La mejor situación para la situación de un paso natural es en una zona abierta con luz natural. Cuando esto no es posible por tratarse de pasos cubiertos es conveniente asegurar la iluminación, lo que puede suponer un coste extra de operación y mantenimiento.

Flujo auxiliar

Cuando se necesita asegurar la "llamada" se puede proporcionar un flujo auxiliar aguas abajo, a la entrada del paso.

Trampas y otras instalaciones para el monitoreo

La inclusión de un dispositivo de trampeo en el diseño puede facilitar el seguimiento del paso para peces a través del conteo, la identificación especies y sexos, la medición, el marcaje o la comprobación de marcas, etc. Otras alternativas puede ser la instalación de contadores para peces, cámaras de vídeo o infrarrojas, etc., lo cual también puede considerarse en el diseño del dispositivo de paso para peces.



Ventana de conteo para peces. Fte. Larinier, 2007.

CLASES

Las características de cada obstáculo serán las que definan las distintas clases de actuaciones a realizar. Las obras pueden ser desde el trabajo de una máquina durante unas horas cuando se realice una pequeña modificación en el obstáculo, hasta un ascensor para los peces. A continuación se relacionan las más habituales, que se han descrito en el punto anterior. También es posible encontrarse pasos que son combinación de varias de estas soluciones:

1. Pasos no técnicos

1.1. Pequeñas modificaciones en obstáculos

1.2. Sistema de pre-presas

1.3. Modificaciones del lecho natural

1.4. Rampas y remontes

1.5. Canales o ríos artificiales

1.6. Pasos a través de vados existentes y puentes

2. Pasos técnicos

2.1. Basados en la disposición de estanques

2.2. Basados en la disposición de deflectores-ralentizadores

3. Elevadores activos

3.1. Esclusas para peces

3.2. Ascensores para peces

3.3. Basados en la bomba de Venturi

4. Paso para peces en dispositivos de control de caudal

5. Pasos en estaciones de aforos

6. Pasos específicos

7. Instalaciones auxiliares

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

- ❑ *Información de partida:*
  - MIRAME. http://www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/index.faces
  - Armstrong, G.S., Aprahamian, M.W. (2010) "Fish Pass Manual" Environment Agency.
  - CHD, con la Asistencia Técnica de Infraestructura y Ecología. S.L. (2010) Mejora del estado ecológico de los ríos con problemas de conectividad longitudinal en la cuenca del Duero. Apoyo a la estrategia nacional de restauración de ríos en la cuenca del Duero. Clave: 02.499-027/0211.
  - CHD, con la Asistencia Técnica de Infraestructura y Ecología. S.L (2012): Seguimiento adaptativo de cadaules ecológicos. Fase I: Caracterización y valoración de las poblaciones piscícolas". Clave: 452-A.611.16.01/2010.
  - DVWK-FAO (2002) "Fish Passes. Design, Dimensions and Monitoring" English Version
  - Elvira, B., G.G. Nicola & A. Almodóvar (1998). Sistemas de paso para peces en presas. CEDEX, Ministerio de Fomento, Madrid, 113 pp
  - González del Tánago M. y García de Jalón. D. (2007). Restauración del espacio fluvial. Criterios y experiencias en la cuenca del Duero. Ministerio de Medio Ambiente.
  - Larinier, M. & Travade, F. (1992). La conception des dispositifs de franchissement pour les aloses.- Bulletin

Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M. (1992). Les passes à ralentisseurs.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M. (1992). Passes à bassins successifs, prébarrages et rivières artificielles.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M. (1992).Facteurs biologiques a prendre en compte dans la conception des ouvrages de franchissement, notions d'obstacles a la migration.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M. (1992).Généralités sue les dispositifs de franchissement.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M. (1992).Implantation des passes a poissons.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Larinier, M., Porcher, J.P., Travade, F. & Gosset, C. (1994). Passes à poissons : expertise et conception des ouvrages de franchissement. Mise au point . CSP. ISBN 2-11-088083-X
* Martínez de Azagra Paredes, A. & García Molinos, Jorge. (2003).Diseño de ascensores para peces. Ingeniería Civil, Nº 132, ISSN: 0213-8468.
* Martínez de Azagra Paredes, A. (1999): Escalas para peces. Publicación de la E.T.S.II.AA., nº 26. U. de Valladolid. 1ª Edición. Palencia.
* Paredes Renes V. y Ballesteros Bienzobas F. (2012). Restauración de ríos. Guía metodoiógica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Agricultura alimentación y Medio Ambiente.
* Porcher, J.P. (1992). Les passes à anguilles.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture
* Travade,F., Larinier, M. (1992). Écluses et ascenseurs a poissons.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.
* Travade,F., Larinier, M. (1992). La migration de dévalaison: problèmes et dispositifs.- Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.

❑ *Herramientas técnicas :*
* Estudios de evaluación de la continuidad fluvial del tramo de estudio
* Inventarios piscícolas de la zona de estudio
* Estudios de simulación hidráulica
* Estudios topográficos
* Estudios de inundaciones
* Caracterización ambiental de la zona a estudiar
* Valoración de las repercusiones de la obra a realizar y de su eficacia

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Situación legal: con o sin concesiones administrativas asociadas
* Rentabilidad económica de la infraestructura
* Características constructivas del obstáculo (altura, verticalidad, materiales, etc.)
* Estado de conservación: ruinas, en abandono o fuera de servicio, en uso
* Valor histórico-artístico
* Interés social
* Coste de las actuaciones

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* Estado ecológico del tramo
* Calidad del agua
* Fauna piscícola existente y potencial.
* Impacto ambiental que se pueda producir por la demolición
* Volumen de sedimentos almacenados
* Presencia/ausencia de sedimentos contaminados
* Características del medio hiporreico y de la vegetación ripícola aguas arriba del azud

SEGUIMIENTO

Es muy importante en este tipo de obras, realizar un seguimiento adecuado, para garantizar el éxito de la misma. Para ello, se deberán realizar las siguientes fases de seguimiento:

* Fase previa: antes de realizar la obra se deberán realizar monitoreos, en la época adecuada, con el fin de determinar las especies de peces que habitan en el tramo fluvial afectado por la barrera. También, se deberá recopilar información bibliográfica específica para determinar la presencia de otras especies con presencia potencial en esta zona. Como se citó anteriormente, en la cuenca del Duero, en el proyecto denominado "Seguimiento adaptativo de caudales ecológicos. Fase I: Caracterización y valoración de las poblaciones piscícolas", se realizó para todas las masas de agua de la cuenca una determinación de las especies de peces agrupándolas en citas históricas, recientes, actuales o interpretadas.
* Fase operacional: durante esta fase de seguimiento que englobaría la fase propia de la obra, se deberá garantizar que la actuación se está realizando según las pautas establecidas inicialmente, que los operarios y maquinaria son los adecuados, y que todas las actuaciones se realizan con el menor perjuicio ambiental posible.
* Fase postoperacional: esta fase determinaría el éxito del paso para peces realizado, y su evaluación es un cometido amplio y complejo. El resultado debe informar sobre los peces (especies, tamaños y número de individuos) que intentan remontar el río y cuántos de ellos lo consiguen. Conseguir estos datos con rigor científico resulta muy costoso y se emplean diversidad de métodos, tanto biológicos que estudian el comportamiento del pez ante el obstáculo, como hidráulicos, que miden la relación entre la velocidad-profundidad-corriente en el paso y lo comparan con valores limitantes conocidos que ya han sido estimados en canales artificiales. Dentro de la evaluación biológica se pueden emplear diversos métodos como los siguientes:

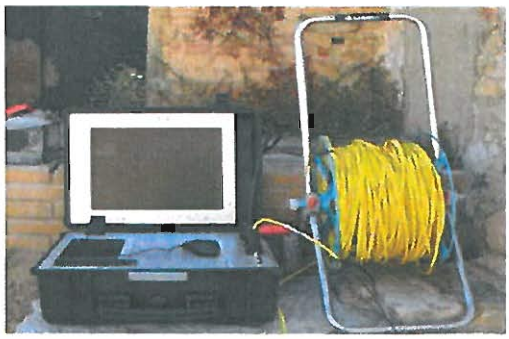
    - Con marcaje previo: radioseguimiento, equipo de detección de marca tipo PIT o captura, marcaje y recaptura mediante elastómeros o etiquetas.
    - Sin marcaje previo: recuento visual, encuestas, recuento por captura en el sistema de paso (generalmente mediante nasas), pesca eléctrica en la zona de paso, mediante contadores de peces (basados en hidroacústica o resistividad, scanner infrarrojo, cámara fotográfica y software de reconocimiento de imágenes) o con muestreos periódicos en diferentes tramos.
    - Estudios moleculares: consisten en métodos novedosos que determinan la diferenciación genética entre poblaciones de aguas arriba y abajo del azud, así como el grado de conectividad entre estas subpoblaciones y, por lo tanto, evalúan el posible efecto barrera del azud y, por su extensión, la eficiencia de la escala desde el punto de vista de la continuidad genética.



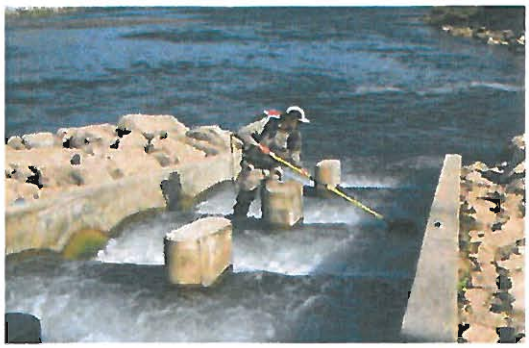
Marcaje con elastómeros.
Fte: http://www.nmt.us/products/vie/vie.shtml



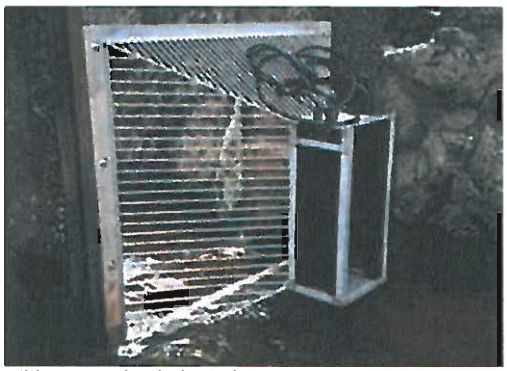
Utilización de nasas para la captura en el paso. Fte: CHEbro.



Cámara fotográfica y software. Fte: CHEbro



Pesca eléctrica en la zona de paso.Fte: CHEbro



Bastidor para el guiado de los peces
y escáner infrarrojo Riverwhatcher Fish Counter.
Fte: http://vaki.is/Products/RiverwatcherFishCounter/BasicUnits/

LEGISLACIÓN APLICABLE

La Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", exige a las administraciones competentes en materia de aguas y ecosistemas acuáticos de cada Estado miembro el cumplimiento de los denominados *objetivos medioambientales* (art. 4). La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de la citada Directiva también recoge este mandato. A continuación se resaltan algunas de las referencias normativas estatales actualmente en vigor en relación con la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales:

- Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua, se encuentra entre los objetivos de protección de la calidad de las aguas y del dominio público hidráulico. (*artículo 92 del Texto Refundido de la Ley de Aguas*).
- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales (*Art. 35.a) a') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*).
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas. (Art. 35.a) b') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica)

Por otra parte, las intervenciones para la mejora de la conectividad fluvial se encuentran dentro de las funciones que corresponden a los Organismos de cuenca según establece el artículo 23.1, apartados *"..b) La administración y*

control del dominio público e hidráulico..." y *"...d) El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del Organismo, y las que les sean encomendadas por el Estado...",* del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (TRLA) y, en concreto, dentro del *"Programa de Actuaciones de Mantenimiento y Conservación de Cauces"* de la Confederación Hidrográfica del Duero, dentro del *"Subprograma 3: Recuperación y mejora de la continuidad longitudinal de los cauces",* el cual se desarrolla en aplicación de lo establecido en el artículo 4.k) del R.D. 984/1989, de 28 de julio, en el que asigna a las Comisarías de Aguas, entre otras, las funciones relativas a "*... las obras de mera conservación de los cauces públicos...*".

De acuerdo con lo señalado en el Art. 53.4 del TRLA *"(...) Al extinguirse el derecho concesional, revertirán a la Administración competente gratuitamente y libres de cargas cuantas obras hubieran sido construidas dentro del dominio público hidráulico para la explotación del aprovechamiento, sin perjuicio del cumplimiento de las condiciones estipuladas en el documento concesional...".* También la Ley 33/2003, de Patrimonio de las Administraciones Públicas, establece en su artículo 101.1 que *"cuando se extinga la concesión, las obras, construcciones e instalaciones fijas existentes sobre el bien demanial deberán ser demolidas por el titular de la concesión o, por ejecución subsidiaria, por la Administración....".* Así pues, su demolición responde a una obligación legal de la Administración.

Las barreras transversales están incluidas dentro de las presiones generadas por la actividad humana a considerar en la aplicación de la Directiva 2000/60/CE, conocida como la Directiva Marco del Agua, que señala en su artículo 8 que "la continuidad fluvial", entendida como la "no perturbación de la migración de los organismos acuáticos", es uno de los indicadores hidromorfológicos que deben utilizarse en los programas de seguimiento del estado de las aguas superficiales.

Por último, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en su en el artículo 20 señala que *"...Las Administraciones Públicas preverán, en su planificación ambiental o en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, mecanismos para lograr la conectividad ecológica del territorio, estableciendo o restableciendo corredores, en particular entre los espacios protegidos Red Natura 2000 y entre aquellos espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad. Para ello se otorgará un papel prioritario a los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña y otros elementos del territorio, lineales y continuos, o que actúan como puntos de enlace, con independencia de que tengan la condición de espacios naturales protegidos...".*

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades
* Agendas 21 locales
* Convenios con Diputación
* ENRR

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Río artificial construido en el azud de El Marín en el río Tormes (Salamanca). Fte. CHD



Construcción rampa piscícola en escollera de piedra en la presa de la Riberiña, río Negro (Zamora). Fte: CHD



Rampa para peces construida en el azud de San Miguel. Fte: CHD





Construcción rampa para peces azud de San Bartolomé. Fte: CHD



Azud móvil en San Martín de Tormes (Salamanca). Fte: CHD



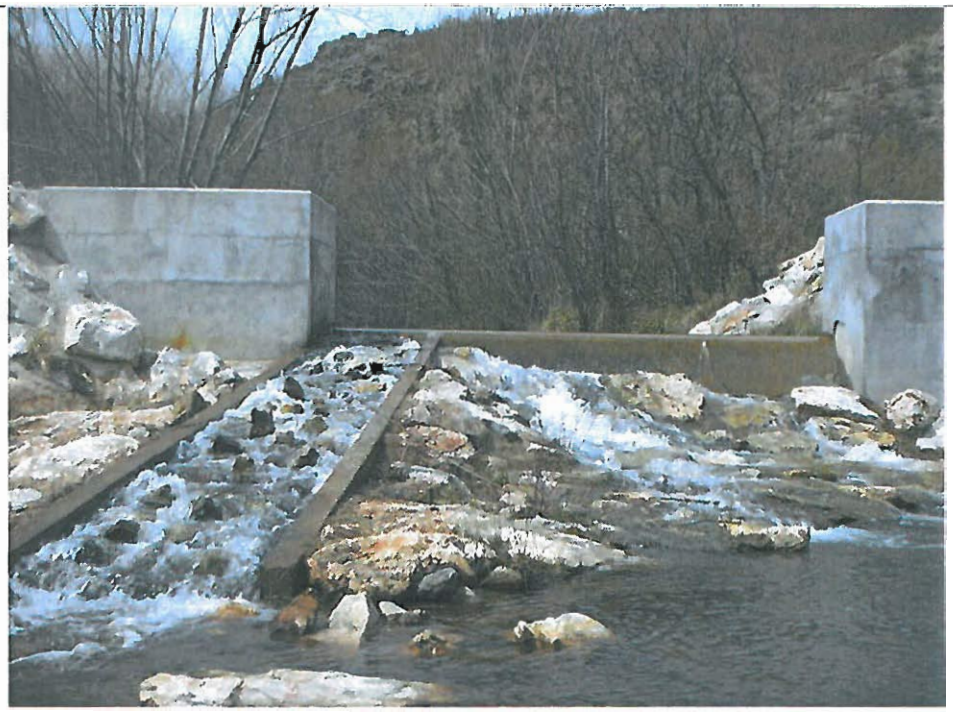
Paso no técnico para peces en el Río Negro (Zamora). Fte: Infraeco



Escala de artesas en el río Pisuerga. Fte: Infraeco



Permeabilización del azud de Aguilar de Campoo sobre el río Pisuerga, se realizó un rebaje de altura y un aumento de la rugosidad mediante rocas fijadas al azud. Fte: Infraeco



Escala para peces en el río Resoba, Palencia. Fte: Infraeco

ACTUACIÓN.-

5. ACTUACIONES DE MEJORA DE HÁBITAT Y DE COMUNIDADES PISCÍCOLAS

SUBACTUACIÓN.-

5.1. Creación y limpieza de frezaderos

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La habitabilidad de los tramos fluviales está directamente relacionada, con diversos factores como las condiciones de flujo que determinan la anchura y profundidad de los cauces, la vegetación de ribera que determina el grado de calentamiento de las aguas, especialmente en época de estiaje, la disponibilidad de alimento, la competencia inter e intraespecífica, la conectividad fluvial o la propia calidad del agua.

Otro de los factores importantes que determinan la habitabilidad de los ríos es la granulometría del lecho que está relacionada con la capacidad de carga sólida de una corriente que, a su vez, es función directa de la velocidad de flujo. La importancia biológica de la composición del substrato radica tanto en su capacidad de acogida de una importante fauna macroinvertebrada como en su mayor o menor idoneidad para la freza de los peces.

Potenciar las zonas de freza, mediante la restauración de las existentes o creando frezaderos artificiales, es muy importante en los tramos que cuentan con una gran densidad de obstáculos (impidiendo el remonte de reproductores). Por ello, en aquellas zonas donde la permeabilización de obstáculos no puede ser resuelta, el intercalado de zonas de freza puede minimizar los efectos de la fragmentación y aislamiento de las poblaciones.

La época de freza de cada una de las especies de peces es variable, al igual que los requerimientos generales de freza que posee cada especie y ambos factores deberán considerarse sin duda a la hora de realizar las actuaciones de mejora del hábitat. Esta información se presenta resumida para las especies de peces existentes actualmente en la cuenca del Duero en la tabla siguiente, con excepción de la anguila que tiene una reproducción catadroma (esta información ha sido extraída del libro: Peces de Castilla y León. Carlos M. Martín. 2006).

	EPOCA DE FREZA												Requerimientos zonas de freza
ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Achondrostoma arcasii													Vegetación sumergida
Achondrostoma salmantinum													Vegetación sumergida
Alburnus alburnus													Zonas someras con fondo de grava
Ameiurus melas													Suelos arenosos con vegetación
Barbatula barbatula													Diversas opiniones: vegetación sumergida, grava del fondo u en cavidades del lecho del río
Carassius auratus													Vegetación sumergida
Cobitis calderoni													Zonas de grava del lecho
Cobitis paludica													Sustrato arenoso del lecho
Cobitis vettonica													Sustrato arenoso del lecho
Cyprinus carpio													Entre vegetación existente en masas de agua estancada
Esox lucius													Vegetación acuática que prosperan en láminas de agua someras
Gambusia holbrooki													Ovovivipara
Gobio lozanoi													Fondos arenosos o cubiertos de fina grava
Hucho hucho													Sustrato pedregoso del lecho
Lepomis gibbosus													Excavan nidos en sustrato arenoso

Luciobarbus bocagei													Zonas superficiales de zonas altas, con movilidad de la corriente y lecho con cobertura de gravas
Micropterus salmoides													Lechos pedregosos
Oncorhynchus kisutch													Lechos pedregosos
Oncorhynchus mykiss													Lechos pedregosos
Phoxinus bigerri													Lechos pedregosos
Pseudochondrostoma duriense													Tramos altos de los rios con fondos arenosos o revestidos de grava
Salmo trutta													Lechos pedregosos
Salvelinus fontinalis													Lechos pedregosos
Sander lucioperca													Hacen nidos entre las gravas del lecho
Squalius alburnoides													Lecho con cobertura de grava y vegetación sumergida
Squalius carolitertii													Lecho con cobertura de grava y vegetación sumergida
Tinca tinca													Vegetación sumergida

De manera general puede observarse como los salmónidos realizan su freza en periodos del año con un mayor caudal máximo y cuando la temperatura del agua oscila entre los 5 y los 10º C, necesitando sustratos pedregosos. Los frezaderos de salmónidos suelen tener forma ovalada y se sitúan en zonas profundas (30-60 cm), con una velocidad de corriente media (40-60 cm/s, que se reduce dentro de la grava a 5-10 cm/s), y granulometría entre 0.3 y 8 cm. Las características de las gravas del sustrato del frezadero son esenciales para la supervivencia de los embriones: el diámetro óptimo de las gravas está comprendido entre 1 y 7 cm, aunque admite hasta un diámetro mínimo de 0.3 cm, mientras que el máximo viene determinado por el tamaño de la hembra reproductora.

Los ciprínidos, por su parte y el resto de las familias existentes en la cuenca del Duero (*Balitoridae, Centrarchidae, Cobitidae, Esocidae, Ictaluridae, Percidae y Poecilidae*) realizan de manera general la freza en periodos con menor caudal máximo y mayor temperatura, en sustratos que varían entre zonas arenosas, pedregosas o tapizadas de vegetación.

Estos periodos y requerimientos deberán tenerse en cuenta con el fin de orientar las actuaciones de creación o limpieza de frezaderos en función de la especie existente en el tramo a mejorar.

En cualquier caso es importante que en los frezaderos no existan sedimentos finos, y en caso de existir, han de estar en una proporción inferior al 5%, ya que de lo contrario se impide la correcta oxigenación de los huevos. Estas características suelen darse al final de los pozos o recodos de los ríos. También una zona característica de freza son las acequias o canales de derivación de las presas de molinos o de regadío, que en muchos casos suelen estar en estado de abandono.

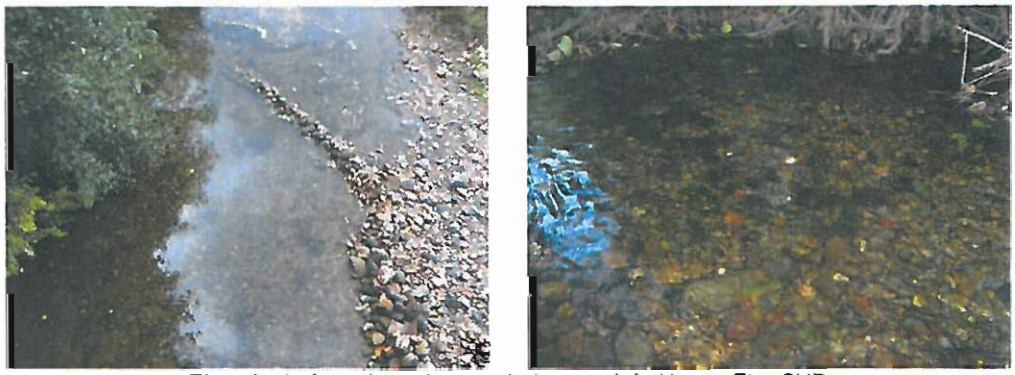
La acumulación de sedimentos en los ríos se ha visto acentuada en los últimos tiempos debido a causas antrópicas como el vertimiento de residuos urbanos e industriales, la extracción de áridos, el aumento del número de incendios que provocan el arrastre de cenizas o la pérdida de conectividad fluvial entre otras. Por ello, se hace necesario el acondicionamiento de los frezaderos existentes en los ríos, o la creación de nuevos ya que se ha perdido el funcionamiento natural de los ríos y es necesario intervenir para asegurar la supervivencia de las poblaciones de peces.

a) En este tipo de actuación de mejora del hábitat, se deben realizar los siguientes pasos o subtareas: Inventariado de las áreas potenciales de freza y obstáculos existentes en el tramo de río a estudiar, con el fin de seleccionar las áreas de actuación.
b) Realizar la limpieza y mejora de las áreas potenciales de freza inventariadas.
c) Proceder a la creación de frezaderos artificiales en aquellos tramos en donde se considere necesario aumentar el número de frezaderos existentes si el inventario de los mismos resultó ser nulo o muy deficitario.

La descripción de cada una de estas tareas se describe a continuación:

a) Inventariado de las áreas potenciales de freza y obstáculos existentes en el tramo de río a estudiar, con el fin de seleccionar las áreas de actuación: En esta primera fase de la actuación se deben recorrer a pie los ríos a estudiar, desde aguas abajo hacia aguas arriba preferiblemente para intervenir en el proceso de remoción lo menos posible. En este recorrido se irán buscando las áreas potenciales de freza que deberán cumplir una serie de condiciones en función de la especie. Así por ejemplo las condiciones básicas a cumplir en el caso de los salmónidos serían las siguientes:

- Profundidad entre 3 y 60 cm
- Granulometría: predominantemente grava con diámetro entre 1 y 70 mm, con ausencia de perifiton.
- Velocidad: intermedia, de 0,1- 0,6 m/s.
- Ausencia de macrófitas (no debe haber en el área de freza, aunque pueden existir en las inmediaciones).
- Mesohabitat: preferiblemente zonas de transición, especialmente entre pozas y corrientes y final de pozas no muy profundas con rápidos. Preferentemente en el centro del cauce.



Ejemplo de frezaderos inventariados en el río Ucero. Fte: CHD

En cada punto considerado como área potencial de freza se deberán tomar una serie de medidas, como las que se presentan a continuación, además de valorar si estas zonas de freza precisan o no de una actuación.

* Coordenadas UTM (European Datum 1950)
* Anchura media del área potencial
* Longitud media del área potencial
* Profundidad media del área potencial
* Velocidad media
* Tipo de hábitat
* Tipo de sustrato
* Posición del área potencial de freza respecto al tramo
* Fotografías
* Valoración de la actuación en el frezadero: está compactado, presencia de limos, hojarasca, etc.

b) Actuaciones de limpieza y mejora de las áreas potenciales de freza: Una vez seleccionadas las áreas potenciales de freza en las que actuar se deberá llevar a cabo la rehabilitación de las mismas procediendo a la remoción y limpieza del sustrato fluvial mediante rastrillado de lechos, una solución técnica cuya eficacia se encuentra altamente contrastada. Las labores de remoción deben efectuarse antes de que los peces reproductores establezcan sus territorios de desove, para no causar ningún daño a los huevos. La labor de limpieza consiste en remover el sustrato en un perfil considerable aunque variable dependiendo de la profundidad natural de la gravera, cuidándose de mantener en lo posible las formas y volúmenes iniciales del depósito. A medida que se va removiendo el lecho, la corriente permite la extracción y arrastre de los finos

depositados, que volverán a deponerse en zonas lénticas aguas abajo hasta ulteriores arrastres en avenidas. Para evitar cubrir de nuevos sedimentos extraídos las zonas ya limpias, el trabajo de rastrillado deber realizarse siempre desde el frezadero situado más aguas arriba, y ya dentro de la propia localidad de actuación, comenzando desde extremo superior del mismo y hacia abajo respecto a la dirección de la corriente.



Labores de rastrillado e imágenes de antes y después de la actuación. Fte: Infraeco

Además de las labores de rastrillado se debe proceder a la eliminación de hojarasca y ramas, a la retirada de cantos y gravas excesivamente grandes y en los casos en donde se considere necesario, se puede incrementar la superficie del frezadero, o se pueden colocar pequeñas barreras de piedra que reduzcan la velocidad del agua y favorezcan el desove.

c) Proceder a la creación de frezaderos artificiales: Es importante considerar que este tipo de actuación suele realizarse para mejorar zonas de freza de salmónidos y precisa de la utilización de maquinaria pesada, por ello sólo deberá realizarse en aquellos tramos fluviales en donde se considere estrictamente necesario, bien porque es una zona muy degradada o porque en ella existen especies de interés cuya supervivencia depende de este tipo de actuaciones. Para crear un frezadero se realizará una excavación de aproximadamente unos 60 cm de profundidad en el lecho del río, que será rellenada posteriormente con grava de tamaño óptimo para el desarrollo de los huevos, pudiendo afianzarse con un dique transversal de bloques de piedra (> 60 cm diámetro) o gaviones en su parte inferior.




Ejemplo de creación de frezaderos. Fte: http://pescarmona.blogspot.com.es

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

* Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2012.
* Plan Forestal de Castilla y León. V10. Gestión piscícola.2002.
* Mejora del hábitat en el coto de Villagonzalo II. http://www.huchosalamanca.com/habitat.swf
* Proyecto Life-Náyade. 2012 (Uno de los objetivos principales de este proyecto se basaba en la recuperación de frezaderos).
* Estrategia: Mejora del Estado ecológico del río Tajo y afluentes afectados por vertidos de Caolín. TT.MM de Poveda de la Sierra y Peñalén (Guadalajara). 2012.
* Rehabilitación de frezaderos de la trucha común (*Salmo trutta*), en el Alto Tajo. Confederación Hidrográfica del Tajo. 2009.
* Estudio de las poblaciones de peces del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara). Protocolo de muestreo de frezaderos de trucha. Tragsatec. 2008
* Plan Galego de Ordenació de Recursos Piscícolas e Ecosistemas Acuáticos Continentais. Xunta de Galicia. 2008.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Para que la limpieza y/o creación de frezaderos tenga el éxito esperable, deben tenerse en cuenta al menos los siguientes condicionantes:

* La limpieza de los frezaderos no debe ser puntual, si no que debería realizarse de manera más o menos regular, al menos al inicio de cada temporada de freza, con el fin de asegurar la puesta y desarrollo de las nuevas generaciones de peces.
* La accesibilidad propia de cada frezadero es un condicionante a valorar, ya que es un factor que puede limitar la actuación en el mismo.
* Las actuaciones de limpieza debería realizarse empezando por los frezaderos situados aguas arriba, con el fin de no intervenir en frezaderos en donde ya se ha actuado.
* Debe realizarse una evaluación del motivo por el cuál se colmatan o han desaparecido los frezaderos naturales, con el fin de intentar solventar dicha actividad.
* En el caso de realizarse actuaciones de creación de nuevos frezaderos, se intentará intervenir en el cauce lo menos posible, utilizando la maquinaria adecuada que permita trabajar desde las orillas.
* En todo momento se deberán tener en cuenta los trámites Administrativos que sean pertinentes, como por ejemplo la solicitud de permisos o la información a las autoridades competentes.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

Para que esta actuación se realice de la manera más efectiva posible, deberán tenerse en cuenta los siguientes condicionantes ambientales:

- ❖ Fauna piscícola existente y potencial
- ❖ Estado de los frezaderos existentes
- ❖ Presencia de actividades y/o impactos que puedan favorecer la colmatación de los frezaderos
- ❖ Accesibilidad a las zonas de freza
- ❖ Impacto ambiental que puede producir la construcción de nuevos frezaderos: este impacto suele ser muy bajo al desarrollarse desde fuera del cauce, pero no obstante deberá tenerse en cuenta

Teniendo en cuenta al menos los condicionantes anteriores, la creación y/o limpieza de frezaderos puede alcanzar resultados esperables con respecto a:

- Valor ecológico: la adecuación y/o creación de frezaderos puede contribuir a mejorar el valor ecológico del tramo al favorecer el asentamiento y conservación de las poblaciones de peces que en él existen, pudiendo favorecerse también la colonización por parte de nuevas poblaciones.
- Interés social: la implantación de este tipo de actuaciones suele ser muy bien aceptada, ya que este tipo de medidas puede favorecer el mantenimiento de las poblaciones de salmónidos, muy valoradas socialmente en la pesca deportiva.

SEGUIMIENTO

Es importante tener en cuenta que los trabajos de seguimiento deben realizarse en varias etapas, de forma que pueda apreciarse una evolución de los resultados obtenidos que permita verificar el grado de cumplimiento de los objetivos y valorar el éxito del proyecto.

El seguimiento se realizará en tres fases:

- * Fase preoperacional (antes del inicio de las obras)
- * Fase operacional (durante las obras)
- * Fase postoperacional (posterior a la realización de las obras)

Durante la fase preoperacional, se realizará un informe inicial en donde se detallen las características de las actuaciones a realizar. En el caso de que la actuación se refiera a la creación de frezaderos artificiales y tenga que utilizarse maquinaria pesada el informe también deberá incluir los valores ambientales de la zona que podrían verse afectados.

En la fase operacional, el seguimiento será semanal durante la ejecución de las actuaciones, cumpliéndose que se cumple la planificación. Asimismo, se verificará que las herramientas y maquinaria a utilizar estén en perfecto estado operativo y se adecuen al tipo y alcance real de los trabajos a realizar. Se comprobará que el personal demuestra un buen manejo de las herramientas y técnicas de trabajo.

En la fase postoperacional, se realizará un seguimiento de los frezaderos en donde se actuó, determinando si en la época de freza son utilizados por las especies de peces de la zona y si las puestas son viables, pudiendo valorar así el éxito de las actuaciones realizadas.

LEGISLACIÓN APLICABLE

Considerando que la adecuación de frezaderos es una actuación de mejora de hábitat, se podría aplicar la siguiente legislación:

La Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", exige a las administraciones competentes en materia de aguas y ecosistemas acuáticos de cada Estado miembro el cumplimiento de los denominados objetivos medioambientales (art. 4). La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de la citada Directiva también recoge este mandato. A continuación se resaltan algunas de las referencias normativas estatales actualmente en vigor en relación con la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales:

- Artículo 92 del Texto Refundido de la Ley de Aguas: En donde se cita que se debe prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y

humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

- Artículo 35.a) a') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica: En esté artículo se dice que se debe prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Artículo 35.a) b') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica: Donde se cita que se debe proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades
* Agendas 21 locales
* Convenios con Diputación
* ENRR

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO

En la Confederación Hidrográfica del Duero se ha realizado la limpieza de diversos frezaderos, dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ríos Ucero y Pisuerga entre otros). A continuación se incluyen algunas fotografías que ilustran el desarrollo de dicha actividad en dicho río:



Limpieza de frezaderos en el río Ucero, cuenca del Duero. Fte: CHD.

ACTUACIÓN.-

5. ACTUACIONES DE MEJORA DE HÁBITAT Y DE COMUNIDADES PISCÍCOLAS

SUBACTUACIÓN.-

5.2. Mejora de la composición y estructura de la vegetación riparia

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La heterogeneidad del medio físico condiciona la biodiversidad y productividad de los ecosistemas fluviales, siendo un factor fundamental para las poblaciones de peces y macroinvertebrados, la vegetación de ribera, las presencia de macrófitas, la acumulación de materia orgánica, etc. La vegetación de ribera participa además en esta estructuración de los hábitats, contribuyendo a la diversificación del espacio físico y creando unas condiciones hidráulicas más heterogéneas. Así, la hidrología, la geomorfología y la vegetación riparia determinan conjuntamente la diversidad de los hábitats acuáticos y ribereños.

Para la mejora de la vegetación de ribera se indican las siguientes actuaciones:

<u>Aumento del espacio fluvial</u>

La regeneración de la vegetación riparia se ve favorecida por del intercambio que se produce durante las crecidas, al conectar el río con la llanura de inundación, incrementando la productividad de la misma, al recargar los niveles freáticos y permitir un intercambio de biota, sedimentos, materia orgánica y nutrientes. Este intercambio favorece también la entrada de alimento para los organismos acuáticos y el acceso de los peces a zonas de reproducción.

<u>Mejora de la composición y estructura de la vegetación:</u>

La decisión de repoblar ha de partir de un profundo estudio de las características ecológicas del medio y de las especies a introducir, así como de los factores que puedan condicionar su ejecución y posterior desarrollo, entre los que cabe destacar: disponibilidad de las plantas o semillas, disponibilidad de terrenos, características hidráulico-mecánicas del medio fluvial y cotas relativas del terreno en el sentido transversal a la corriente (catena).

En la secuencia de actuaciones a desarrollar estarían:

- Identificación del tramo a restaurar y su ámbito de estudio (físico y social)
  - Región biogeográfica, geología, tamaño, usos del suelo, etc
  - Régimen de caudales: Condiciones naturales y Régimen actual
  - Morfología fluvial: Tipo de valle y morfología del cauce en el tramo
  - Estado de las riberas y llanura de inundación. Comunidades biológicas
  - Calidad de las aguas
  - Estado del cauce: Diversidad de hábitats físicos y Comunidades biológicas
- Valoración de los problemas del tramo en el contexto de su cuenca vertiente
- Diagnóstico de la problemática. Análisis de las Presiones e impactos
- Objetivos y propuestas de actuación
- Trabajos de campo y selección de especies
- Elaboración de cartografía
- Trabajos de mantenimiento

En los trabajos de protección, conservación o recuperación de las riberas es importante el uso de material vegetal biológicamente idóneo y adaptado a las características locales. Asimismo, es necesario conocer las especies que se deben utilizar en un tramo concreto de un río y su localización espacial concreta dentro de ese tramo.

Las especies recomendadas para la revegetación de riberas degradadas dependen de las distintas regiones

existentes donde se ha elaborado una lista de especies con carácter general para cada región. En la cuenca del Duero se encuentran las siguientes formaciones vegetales:

Submeseta norte. Territorios basales de la cuenca del Duero en los que predomina el sustrato arcilloso y los ríos de carácter mesótrofo. Se recomienda la utilización de las siguientes especies de sauce: Sa*lix eleagnos, Salix salviifolia, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Salix alba, y Salix fragilis* junto a otras como fresnos comunes (*Fraxinus angustifolia*) y alisos (*Alnus glutinosa*).

Sierras hecínicas. Comprende los sistemas montañosos Hilíceos del Arco Hercínico, desde Ancares y los Montes de León hasta el Sistema Central, pasando por los territorios del zócalo silíceo salmantino-zamorano. En la riberas se recomienda el uso de sauces negros (*Salix atrocinerea*), sauces salvifolios (*Salix salviifolia*) y fresnos comunes (*Fraxinus angustifolia*). En los barrancos más frescos se puede emplear *Alnus glutinosa* y *Prunus lusitanica*.

Galicia. Ocupa la mayor parte de las provincias gallegas y las zonas occidentales de León y Zamora donde se encuentran algunos ríos de cabecera de la cuenca del Duero. Se recomienda especialmente la utilización de sauces negros (*Salix atrocinerea*), alisos (*Alnus glutinosa*), avellanos (*Corylus avellana*) y fresnos excelsos (*Fraxinus excelsior*).

Vertiente Meridional Cantábrica. Incluye la parte sur de la Cordillera Cantábrica que vierte sus aguas al Duero. La formación vegetal más característica y abundante es la sauceda cantábrica, que es exclusiva de esta zona. Otras formación típiocas son los abedulares cantábricos y las alisedas continentales submediterráneas.

Sistema Ibérico Norte. Ocupa la parte más oriental de la cuenca del Duero en las provincias de Burgos y Soria. Las formaciones más características son las alisedas continentales submediterráneas, fresnedas, saucedas negras, saucedas salvifolias y saucedas mixtas. Además, también pueden aparecer abedulares mediterráneos y saucedas blancas.

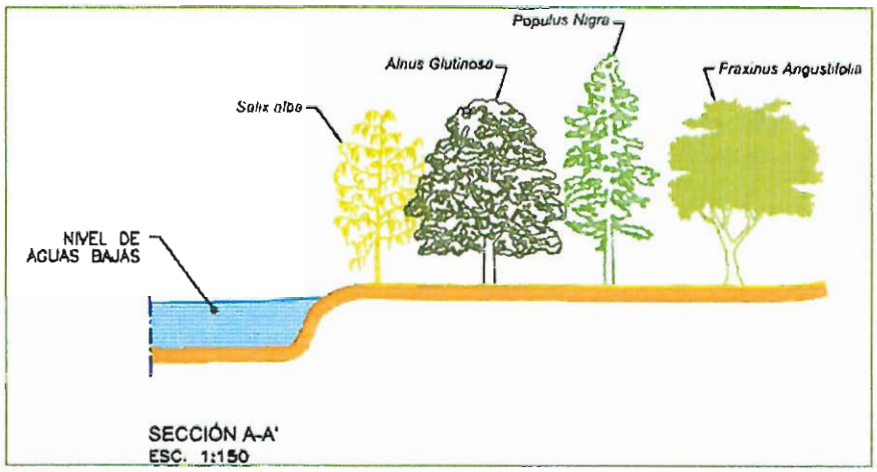
En aquellos lugares que se encuentren muy degradados y cuya regeneración natural se considere difícil de alcanzar por los impactos recibidos, se realizarán plantaciones con especies nativas evitando variedades híbridas que introduzcan una contaminación genética.



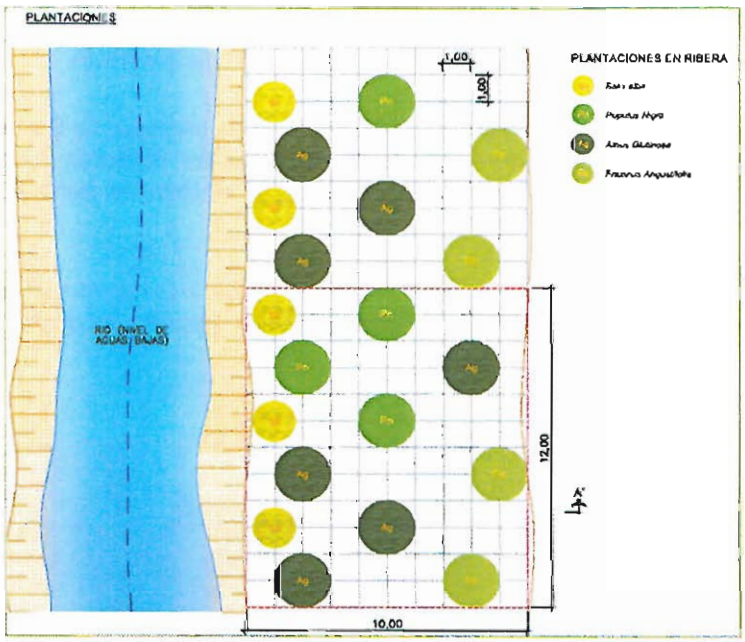


Vegetación alterada en el río Valdeginate

Por otra parte, es preciso contrastar en el campo la presencia de las especies autóctonas locales que le correspondería a la zona de actuación, y elaborar una lista de especies con representación de los estratos arbustivos y arbóreos.



Asimismo, para las plantaciones es necesario indicar sobre cartografía las especies a utilizar en cada tramo de río de forma local y transversal al río. Las plantaciones deben estar diseñadas con una alta diversidad y heterogeneidad en la ribera de tal forma que se incluyan en las plantaciones estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos, lianoides, (estratificación vertical). La estratificación transversal es también importante a la hora de diseñar las plantaciones.



Cerca del cauce se plantarán las especies flexibles y con estrategias reproductoras vegetativas adaptadas a resistir las avenidas o bien especies más dependientes del agua (helófitos, freatófitos, etc). A mayor distancia de la orilla, disminuye el nivel freático y se introducen especies con menor requerimiento de agua, hasta contactar éstas con la vegetación zonal. Para facilitar el replanteo en obra, se diseñará un marco de plantación representativo del bosque de ribera dentro del ámbito de estudio.



Río Camesa en Valdeolea, Cantabria.



Río Cega en Megeces, Valladolid




Río Duero en Soria a su paso por San Esteban de Gormaz (izq) y Duruelo de la Sierra (dcha)




Río Manzanas, en Figueruela de Arriba, Zamora *Río Tormes, en Bohoyo, Ávila*

Se desarrollará un banda de heliófitas que aportan refugio y alimento para muchas especies acuáticas y terrestres, controlando su excesiva proliferación.

Favorecer y conservar las Islas fluviales y barras de acarreo en el cauce

Las especies pioneras de ribera están adaptadas a los procesos de erosión y sedimentación que tienen lugar en los ríos, ya que tienen semillas que se dispersan fácilmente y germinan con rapidez, siendo además su crecimiento en altura y de las raíces rápido. Estas especies necesitan para su establecimiento suelos húmedos y desnudos, que aparecen con la formación de zonas de depósito de sedimentos. De este modo, la presencia de barras de sedimentos, donde la falta de competencia junto con un nivel freático elevado y sedimentos recientemente depositados permiten la germinación de las semillas, es esencial para la colonización de la vegetación.

Este proceso de deposición y posterior colonización por las especies de ribera es el de la formación de islas. Dependiendo del grado de desarrollo de la vegetación sobre el depósito y de la intensidad de arrastre y frecuencia con que se producen las avenidas durante el periodo de formación de la isla, esta será de vida efímera e inestable o acabará por estabilizarse como una estructura permanente. En el primer caso, representan estructuras importantes para el desarrollo de las comunidades vegetales colonizadoras de graveras (3250 y 3270) y de vegetación acuática (3150), presentes en la Directiva Hábitats (92/43). Las islas permanentes albergan otros hábitats, generalmente correspondientes a sucesiones más maduras, que también están presentes en la Directiva como las saucedas y choperas mediterráneas (hábitat 92A0) o los tamarizales (92D0).

En ambos casos, estos hábitats presentan un mayor grado de protección frente a la agresión humana, de los ramoneadores, etc debido a su aislamiento, lo que les confiere un alto valor ecológico. Además, son importantes zonas de cría para mamíferos semiacuáticos (como el visón europeo), anidamiento (como el martinete) o frezaderos

para peces en sus orillas, por lo que es necesaria su protección.

Favorecer la heterogeneidad Morfológica de las márgenes

Las márgenes rectas de los cauces no son un lugar adecuado para la reproducción de la fauna piscícola. Por este motivo, cuando se realicen obras de acondicionamiento hidráulico, éstas deben presentar márgenes lo más irregulares posibles.

Dependiendo de la zona de actuación se pueden utilizar las siguientes medidas de mejora y diversificación de hábitats:

* Crearán zonas diversas de agua calma que sirvan de protección: hendidura, aperturas, nichos, agujeros. Además, por debajo del nivel medio se pueden realizar refugios para peces en madera, piedra, raíces o fajinas.
* Mantenimiento de praderas y matorrales en zonas próximas a las márgenes
* Preservación de playas de gravas y acarreos generadas por la dinámica fluvial, que son hábitat de muchas especies de fauna y en las que se inician procesos de colonización vegetal con formaciones pioneras.
* Preservación de taludes verticales sin revegetar adecuados para la nidificación de diversas especies de aves
* Mantenimiento de sotos y dehesas de trasmochos
* Desarrollo de bandas de heliofitas que aporten refugio y alimento para muchas especies acuáticas y terrestre, controlando su excesiva proliferación.
* Vegetación sumergida y semisumergida que genera variedad de hábitats para especies acuáticas y terrestres.
* Mantenimiento de pequeñas zonas de orilla sin arbolado para favorecer insolación en aguas someras.
* Conservación de árboles con raíces en las márgenes y con ramas horizontales sobre el cauce para generar refugio, contribuir a consolidar orillas y aportar materia orgánica.
* Conservación de árboles viejos y rodales de bosque maduro.
* Conservación y creación de charcas en la llanura aluvial, con diferente grado de conexión hidráulica y ecológica con el río.
* Favorecimiento de zonas de vegetación densa y frondosa en márgenes adecuadas dificultando el acceso y facilitando la formación de áreas de refugio para fauna.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

•Sistema de Información MÍRAME-IDEDuero. www.mirame.chduero.es. El servicio de catálogo (metadatos) es accesible a través de: http://www.mirame.chduero.es/dueroCatalog/srv/es/csw

• Localización de tramos piscícolas. Esta información está disponible en la siguiente página web: http://www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/zp_tramosPiscicolasBusqueda.faces

• Descarga de cartografía del Magrama. http://www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/descargas_agua.aspx

• Catálogo de materiales de base para la producción de materiales forestales de reproducción en Castilla y León

• Planos de las fuentes semilleras en D.P.H

• Pardo et al.(2002). El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. .Limnética 21(3-4): 115-133

• Protocolo HIDRI (2006). Protocolo para la valoración de la calidad hidromorfológica de los ríos. Agencia Catalana del Agua.

• Capas del IMPRESS "Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales" del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

• Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Versión 4.0 (CEDEX-MMA, 2005)

• Servicio Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNZI) o Patricova. http://sig.magrama.es/snczi/

• Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ) actualizadas en octubre de 2012, donde se recoge la Norma Tecnológica

• Vegetación de ribera de la mitad norte española. Francisco Lara, Ricardo Garilleti y Juan Antonio Calleja. Monografías CEDEX; M81.

• Vegetación ribereña de los ríos y ramblas de la España meridional (peninsula y archipiélago). Ricardo Garilleti, Juan Antonio Calleja y Francisco Lara. MAGRAMA (2012).

•R estauración del espacio fluvial. Criterios y experiencias en la cuenca del Duero. MAGRAMA. 2012.

• Caracterización de la vegetación de ribera de la mitad sur española. CEDEX y la Universidad Autónoma de Madrid. 2009.

• Fernando Magdaleno Mas. Manual de técnicas de restauración fluvial. CEDEX. Colección Serie Monografías, M-100. 2008.

• Francisco Lara, Ricardo Garilleti y Juan Antonio Calleja. La vegetación de ribera de la mitad norte española. Publicación técnica del CEDEX. Colección Serie Monografías, M-81.. 2004.

• Guía de las plantas de los ríos y riberas de la cuenca del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero. 2007.

• La invasión de especies exóticas en los ríos. Ministerio de Medio Ambiente y Universidad Politécnica de Madrid. Mesas de Trabajo dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 2007.

• López González, G. Guía Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica. Editorial Incafo. 1982. Madrid.

• Manual sobre especies exóticas invasoras de la cuenca del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambeinte, Rural y Marino. 2009.

• Prieto Rodríguez, L. Díaz Balteiro, J.A. Saiz de Omecaña González, J. Saiz de Omecaña González, F. Lázaro Benito, J. Romero Plaza, A. García Vas y A. Macías Palomo. Valoración de daños en bosques de ribera. CEDEX. Colección Serie Monografías, M-95. 2008.

• Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española. Cedex. Formaciones vegetales en los ríos de la cuenca del Duero. http://vegetacionderibera.cedex.es/consulta.php

La vegetación de ribera presente en los diferentes ríos de la cuenca del Duero tendría, en general, las siguientes formaciones.

Código	Corriente	Provincia	Formación general
ADAJA-1	Río Adaja y arroyos afluentes de cabecera	Ávila	Sauceda negra
AGUEDA-1	Río Agueda	Salamanca	Aliseda oligótrofa
ARAVALLE-1	Río Aravalle y afluentes y arroyo de Solana	Ávila	Aliseda oligótrofa
ARLANZA-1	Río Arlanza y arroyo Valladares	Burgos	Aliseda mesótrofa
ARLANZA-2	Río Arlanza	Burgos	Aliseda mesótrofa
ARLANZA-3	Río Arlanza	Burgos/Palencia	Sauceda blanca
ARLANZÓN-1	Río Arlanzón (arroyos de la cabecera)	Burgos	Sauceda negra
ARLANZÓN-2	Río Arlanzón	Burgos	Sauceda negra
ARLANZÓN-3	Río Arlanzón	Burgos	Sauceda negra
ARLANZÓN-4	Río Arlanzón	Burgos/Palencia	Aliseda mesótrofa
BARQUILLO-1	Río Barquillo y afluentes	Salamanca	Aliseda oligótrofa
BERNESGA-1	Río Bernesga	León	Sauceda cantábrica
BESANDINO-1	Río Besandino	León	Sauceda cantábrica
CARRIÓN-1	Río Carrión	Palencia	Sauceda cantábrica
CARRIÓN-2	Río Carrión	Palencia	Aliseda mesótrofa
CARRIÓN-3	Río Carrión	Palencia	Aliseda mesótrofa
CEGA-1	Arroyos Pontón y de la Calzada	Segovia	Fresneda
CEGA-2	Río Cega	Segovia	Aliseda mesótrofa
DUERNA-1	Río Duerna	León	Aliseda oligótrofa
DUERO-1	Río Duero	Soria	Sauceda negra
DUERO-2	Río Duero	Soria	Fresneda
DUERO-3	Río Duero	Soria	Fresneda
DUERO-4	Río Duero	Soria	Fresneda
DUERO-5	Río Duero	Soria	Fresneda
DUERO-6	Río Duero	Burgos/Valladolid	Aliseda mesótrofa
DURATÓN-1	Río Duratón	Segovia/Valladolid	Sauceda
ERESMA-1	Río Eresma	Segovia/Valladollid	Sauceda blanca
ERIA-1	Río Eria	León	Aliseda oligótrofa
FRÍO-1	Ríos Frío y Peces	Segovia	Fresneda
GRANJA-1	Ribera de la Granja y afluentes del Agueda bajo	Salamanca	Fresneda
HUEBRA-1	Ríos Huebra, Yeltes y Camaces	Salamanca	Fresneda
MOROS-1	Río Moros	Segovia	Fresneda
NEGRO-1	Río Negro	Zamora	Aliseda oligótrofa
OMAÑAS-1	Río Omañas	León	Sauceda cantábrica
OMAÑAS-2	Ríos Omañas y Negro	León	Aliseda oligótrofa
OMAÑAS-3	Río Omañas	León	Aliseda mesótrofa
ORBIGO-1	Río Orbigo	León	Sauceda blanca
PEDROSO-1	Río Pedroso	Burgos	Sauceda negra
PEDROSO-2	Río Pedroso	Burgos	Aliseda mesótrofa
PINAR-1	Arroyo del Pinar	León	Abedular
PISUERGA-1	Río Pisuerga	Palencia	Sauceda
PISUERGA-2	Río Pisuerga	Burgos/Palencia	Sauceda
PISUERGA-3	Río Pisuerga	Palencia/Burgos	Sauceda blanca

PISUERGA-4	Río Pisuerga	Palencia/Valladolid	Alameda
PORMA-1	Río Porma	León	Sauceda cantábrica
RABACAL-1	Río Ribeiriña	Orense	Aliseda oligótrofa
RAZÓN-1	Río Razón	Soria	Sauceda salvifolia
REGAJALES-1	Ríos Regajales y Frío	Burgos	Sauceda negra
RIAZA-1	Río Riaza	Burgos	Sauceda blanca
RUBAGÓN-1	Río Rubagón	Palencia	Fresneda
SESTIL-1	Ribera del Sestil	Salamanca	Sauceda salvifolia
TENEBRILLA-1	Rambla Tenebrilla	Salamanca	Brezal
TERA-1	Río Tera	Soria	Fresneda
TERA-B1	Río Tera	Zamora	Aliseda oligótrofa
TINIEBLAS-1	Arroyo Tinieblas	Burgos	Fresneda
TORÍO-1	Río Torío	León	Sauceda cantábrica
TORMES-1	Río Tormes	Ávila	Aliseda oligótrofa
TORMES-2	Río Tormes	Salamanca	Aliseda oligótrofa
TORMES-3	Río Tormes	Salamanca	Sauceda negra
TORMES-4	Río Tormes	Salamanca	Aliseda mesótrofa
TORRESTÍO-1	Río Torrestío	León	Sauceda cantábrica
TUELA-1	Río Tuela	Zamora	Aliseda oligótrofa
VALDAVIA-1	Río Valdavia	Palencia	Sauceda cantábrica
VALDELAGUA-1	Arroyo Valdelagua	Segovia	Fresneda
VENA-1	Río Vena y arroyo Valdefuentes	Burgos	Sauceda negra
VOLTOYA-1	Río Voltoya	Ávila	Fresneda

Base de precios de paisajismo:
http://www.basepaisajismo.com/Paisajismo_WEB/index.htm#uno.RPSP01$

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

* Existencia de presiones e impactos que limitan al río (viviendas, infraestructuras, dragados, presas, agricultura, etc)
* Disponibilidad del terreno
* Disponibilidad de planta autóctona en obra

CONDICIONANTES AMBIENTALES

La regeneración artificial de la vegetación riparia debe emplearse como solución válida únicamente en aquellos casos en los que se haya comprobado la incompatibilidad de la regeneración natural.

Los requerimientos del hábitat de los peces exigen cierta heterogeneidad en las condiciones hidráulicas y morfológicas. Las actividades realizadas por el hombre producen alteraciones en el cauce, como son la creación de presas (alteración de caudal), los dragados, etc., que suponen un condicionante para la recuperación de los hábitats.

Asimismo, las actividades agrícolas condicionan la regeneración de la vegetación y el diseño de regímenes ecológicos que incluyan avenidas ordinarias para promover la regeneración natural de la vegetación.

Otros condicionantes son las actividades del pastoreo en las zonas riparias, y diseño de regímenes ecológicos de caudales incluyendo avenidas ordinarias para favorecer la regeneración natural de las especies leñosas.

En las revegetaciones no se permitirá la introducción de especies exóticas en los espacios fluviales y se tomarán las medidas necesarias para el control de las existentes.

Además, la geomorfología, la hidráulica, la dinámica fluvial, la insolación, la parada vegetativa, etc., condicionan las plantaciones.

Por otro lado, la aplicación de índices bióticos nos permitirá evaluar la necesidad o no de actuar, así como su posterior seguimiento. Entre los índices a utilizar estarían el Índice de Calidad del Bosque de Ribera (QBR) y el Índice de Hábitat Fluvial (IHF). Las actuaciones estarían condicionadas para mantener o mejorar los valores de dichos índices.

El índice QBR, de aplicación rápida y sencilla, se utiliza para evaluar la calidad ambiental de las riberas. Se estructura en cuatro bloques independientes, cada uno de los cuales valora diferentes componentes y atributos del sistema. Las máximas puntuaciones del índice QBR, corresponden a los siguientes parámetros:

- > 80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera (las plantes anuales no se contabilizan)
- Recubrimiento de árboles superior al 75 %
- Número de especies diferentes de árboles autóctonos. Según el tipo:

Tipo 1	*Tipo 2*	*Tipo 3*
≥ 1	≥ 2	≥ 3

- El canal del río no ha estado modificado

La puntuación final del índice, que expresa el nivel de calidad de la zona de estudio, se muestra en la siguiente tabla:

Rangos de calidad generales según el índice QBR (Munné 2003):

NIVEL DE CALIDAD	QBR	Color representativo
Bosque de ribera sin alteraciones, calidad muy buena, estado natural	> 95	Azul
Bosque ligeramente perturbado, calidad buena	75-90	Verde
Inicio de alteración importante, calidad intermedia	55-70	Amarillo
Alteración fuerte, calidad mala	30-50	Naranja
Degradación extrema, calidad pésima	< 25	Rojo

Índice de Hábitat Fluvial (IHF) es método sencillo de evaluación de la calidad del hábitat fluvial. Evalúa la presencia de 7 parámetros diferentes que condicionan al hábitat fluvial. Las máximas puntuaciones del índice IHF, corresponden a los siguientes parámetros:

- Rápidos con piedras, cantos y gravas no fijadas por sedimentos finos. Inclusión 0 - 30% y pozas con Sedimentación del 0 - 30%
- Alta frecuencia de rápidos. Relación distancia entre rápidos / anchura del río < 7
- Composición del substrato formado por bloques y piedras, cantos y gravas, arena, limo y arcilla en su porcentaje superior al 10%.
- Presencia de 4 categorías de régimen de velocidad: Lento-profundo, lento-somero, rápido-profundo y rápido-somero.
- Sombra en el cauce con ventanas
- Elementos heterogeneidad con presencia de hojarasca > 10% ó < 75%; Presencia de troncos y ramas, Raíces expuestas y diques naturales.
- Cobertura de vegetación acuática con porcentaje de Plocon, briófitos, pecton, Fanerógamas, Charales en un 10 - 50%.

Los rangos de calidad generales según el índice IHF son:

NIVEL DE CALIDAD	IHF	Color representativo
Muy alta diversidad de hábitats	> 90	Azul
Alta diversidad de hábitats	71 - 90	Verde
Diversidad de hábitats media	50 - 70	Amarillo
Baja diversidad de hábitats	31 - 49	Naranja
Muy baja diversidad de hábitats	< 30	Rojo

SEGUIMIENTO

Es importante tener en cuenta que los trabajos de seguimiento deben realizarse en varias etapas, de forma que pueda apreciarse una evolución de los resultados obtenidos que permita verificar el grado de cumplimiento de objetivos y valorar el éxito del proyecto.

El seguimiento se realizará mediante tres fases:

* Fase preoperacional (antes del inicio de las obras)
* Fase operacional (durante las obras)
* Fase postoperacional (posterior a la realización de las obras)

Durante la fase preoperacional, se realizará un informe inicial que contendrá un análisis detallado de las características de las obras, de los valores ambientales de la zona que pueden ser afectados descritos en los estudios ambientales previos y de los valores del índice QBR y IHF obtenidos. Este Informe incluirá las posibles deficiencias encontradas para garantizar el seguimiento, así como de las propuestas para subsanarlas. Asimismo, incluirá los permisos de talas tramitados y el gestor autorizado de residuos.

En la fase operacional, el seguimiento será semanal durante la ejecución de las actuaciones. Se revisará que se cumple la planificación y se utiliza material vegetal biológicamente adaptado a las características locales. Se comprobará que las especies se ubican en el tramo concreto del río y localizadas espacialmente dentro de ese tramo durante parada vegetativa. En las obras de acondicionamiento hidráulico se verificará que las márgenes se realizan de la forma lo más irregular posible. Asimismo, se verificará que las herramientas y maquinaria a utilizar estén en perfecto estado operativo y se adecuen al tipo y alcance real de los trabajos a realizar. Se comprobará que el personal demuestra un buen manejo de las herramientas y técnicas de trabajo. Se revisará el procedimiento de gestión de los restos vegetales y su destino.

Debido a las particulares características de los ríos con elevados periodos secos (ríos intermitentes y efímeros) se comprobará que la vegetación este adaptada a ese ambiente.

Con los parámetros de seguimiento realizados se elaborará un informe mensual que recogerá además, el desarrollo de los trabajos, la descripción de incidencias, grado de impacto ambiental y medidas a adoptar, recopilación de permisos y autorizaciones, etc.

Una vez finalizadas las actuaciones se realizará un informe final que recogerá una valoración de la eficacia de las actuaciones llevadas a cabo, apoyada en la determinación de la evolución de los índices QBR e IHF.

La fase postoperacional, comprenderá el periodo de garantía donde se efectuará el seguimiento al menos en dos fases, a corto y a medio plazo, dando oportunidad a que ocurran episodios y procesos de diferente periodo de retorno, y quede reflejada la dinámica fluvial y evolución del sistema fluvial. En esta fase, se determinará el porcentaje de marras y se realizará un análisis de las posibles causas. Se calculará el porcentaje de cobertura de las superficies por parte de la vegetación. En caso de utilizar protectores se analizará el beneficio-perjuicio o éxito-fracaso de los mismos en función del porcentaje de marras. Además, se analizará la presencia de rebrotes de especies invasoras eliminadas y la relación con los tratamientos realizados.

La periodicidad de los informes será:

- Informe inicial..... antes del comienzo de las obra
- Partes de visita ..... cada vez que se acuda a la obra
- Informes mensuales ..... cada mes
- Informes trimestrales ..... cada 3 meses
- Informe final..... previo a la recepción de la obra
- Informe postoperacional.....al finalizar el periodo de garantía

Los informes ocasionales se realizarán en situaciones de carácter extraordinario y por tanto no están sujetos a una periodicidad concreta.

LEGISLACIÓN APLICABLE

* DIRECTIVA 82/72/CEE y Directiva Habitats 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres. DIRECTIVA 97/62/CE por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres. Transpuesta por el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Modificado por el Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio. Modificado por el Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
* DIRECTIVA 1999/105 CE del consejo de 22 de diciembre sobre la comercialización de materiales forestales de reproducción.
* Orden de 17 de mayo de 1993, Fitopatología y plagas del Campo-Comunidad Económica Europea. Establece la normativa de los Pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la Comunidad y los procedimientos para su expedición y sustitución.
* Real Decreto 289/2003 de 7 de marzo sobre comercialización de materiales forestales de reproducción.
* Decreto 54/2007, de 24 de mayo, por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción en la Comunidad de Castilla y León.
* Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Unión Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito a países terceros.
* Orden MAM/1705/2009, de 29 de julio, por la que se establecen los modelos oficiales de etiquetas y de documentos del proveedor de los materiales forestales de reproducción que se comercialicen en la Comunidad de Castilla y León.
* Decreto 63/2003 de 22 de mayo por el que se regula el Catálogo de Especimenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.
* Decreto 63/2007 de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microreserva de Flora.
* Ley de Protección de los Ecosistemas Acuáticos y de Regulación de la Pesca en Castilla y León (1992).
* Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua)
* Asimismo, es de gran utilidad normas internas como las elaboradas por la CHD en las que se estable una banda de restricción de plantaciones comerciales en riberas, especialmente de chopo de producción. Se establecen 3 clases de importancia o magnitud de sus riberas, aplicando bandas de restricción de entre 5 y 15 m en cada margen. En los tramos LIC, pudiera ampliarse esta distancia hasta los 25 m, si el órgano ambiental competente lo estableciera en este sentido. Además, incluye la condición de que se destoconen los árboles plantados en las zonas correspondientes a la banda de protección que corresponda a cada río, si se trata de repoblaciones, con maquinaria especial de destoconado, evitando así socavones y/o remociones o desestabilizaciones innecesarias del terreno.
* Resolución de 25 de marzo de 2008, de la Dirección General de Agricultura, por la que se publica la ampliación del catálogo nacional de materiales de base de diversas especies forestales para la producción de los materiales forestales de reproducción seleccionados.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

Los proyectos pueden financiarse mediante:

* Ayuntamientos/Diputaciones...
* I+D+I
* Magrama ENRR
* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO

RÍO ÓRBIGO



Actualmente, la CHD está desarrollando trabajos en los que se contribuye a la recuperación de especies nativas en determinadas islas que quedan entre el cauce principal del río Órbigo y su brazo que están ocupadas por plantaciones de chopos y que en zonas de erosión llegan a caer al río. El objetivo es eliminar los chopos y plantar especies autóctonas que estabilicen las márgenes, frenen la erosión y aumenten la diversidad.

Otras actuaciones se han realizado en los siguientes ríos y arroyos:

* Río Arlanza en Palacios de la Sierra (Burgos)
* Río Carrión en el entorno de Saldaña (Palencia)
* Río Odra entre Villasandino y Pedrosa del Príncipe (Burgos)
* Río Tirón en su tramo medio (Burgos)
* Río Arandilla en Coruña del Conde (Burgos)
* Arroyo de la Vega en Castrovega de Valmadrigal (León)
* Río Castrón en Ferreras de Abajo (Zamora)
* Río Ucero entre Ucero y El Burgo de Osma (Soria)
* Azud de Sabero en el río Esla, Sabero (León)
* Azud de El Marín en el río Tormes (Salamanca)
* Presa de la Ribereña en el río Negro (Zamora)
* Ribera urbana del río Arlanzón (Burgos)
* Humedal de Fuentes Blancas junto al río Arlanzón (Burgos)

ACTUACIÓN.-

6. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

SUBACTUACIÓN.-

Sistemas de depuración de aguas residuales para pequeños núcleos de población

DESCRIPCIÓN

Las pequeñas aglomeraciones urbanas son las que presentan más carencias en lo que al tratamiento de sus aguas residuales se refiere. Por ello, es en este tipo de población rural y dispersa donde deberá hacerse, en un futuro próximo, un gran esfuerzo para corregir sus carencias en saneamiento y depuración y poder cumplir la normativa vigente.

España, como estado miembro de la Unión Europea, está obligada a cumplir la normativa comunitaria, La Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, estableció los requerimientos mínimos para la recogida, el tratamiento y el vertido de aguas residuales urbanas. Esta Directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto Ley 11/1995. Según esta normativa, ya en el año 2006 deberían haberse conseguido unos niveles adecuados de depuración, un objetivo aún pendiente. Esto hace que la calidad de las aguas no sea adecuada, comprometiendo también la obligación de los Estados de conseguir el buen estado ecológico de sus aguas para 215 establecido en la Directiva Marco del Agua

Hasta ahora, y con mayor frecuencia de lo deseado, las estaciones depuradoras para el tratamiento de las aguas residuales generadas en las pequeñas aglomeraciones urbanas, han sido concebidas y diseñadas como meros modelos a escala reducida de las grandes instalaciones de depuración. Como consecuencia directa de esta forma de actuar, estas estaciones presentan unos costes de explotación y mantenimiento difícilmente asumibles por las entidades responsables, donde, en la mayoría de los casos, los recursos técnicos y económicos son muy limitados.

En materia de tratamiento de aguas residuales, las pequeñas aglomeraciones precisan actuaciones que compatibilicen las condiciones exigidas a los efluentes depurados con técnicas de funcionamiento simple y con costes de explotación y mantenimiento que puedan ser realmente asumibles.

Por todo ello, a la hora de seleccionar soluciones para el tratamiento de las aguas residuales generadas en los pequeños núcleos de población, debe darse prioridad a aquellas tecnologías que:

* Presenten un gasto energético mínimo, evitando, en lo posible, el empleo de dispositivos electromecánicos y recurriendo principalmente al uso de sistemas de oxigenación naturales.
* Requieran un mantenimiento y explotación simples.
* Garanticen un funcionamiento eficaz y estable frente a las grandes oscilaciones de caudal y carga en el influente a tratar, circunstancias que se suelen dar en los pequeños municipios.
* Simplifiquen la gestión de los lodos generados en los procesos de depuración.
* Presenten un bajo impacto ambiental sonoro y una buena integración en el medio ambiente.

Las tecnologías de depuración de aguas residuales urbanas que reúnen estas características se conocen bajo el nombre genérico de "Tecnologías no Convencionales" (TNC). Este tipo de tecnologías requieren actuaciones de bajo impacto ambiental, logrando la reducción de la carga contaminante con costes de operación inferiores a los de los tratamientos convencionales y con unas necesidades de mantenimiento sin grandes dificultades técnicas, lo que permite su explotación por personal no especializado.

En el tratamiento convencional de aguas residuales se llevan a cabo los siguientes procedimientos:

* Pretratamiento
* Tratamiento primario
* Tratamiento secundario
* Tratamiento terciario

* Tratamiento de fangos

En el caso de pequeñas poblaciones, los pretratamientos, los tratamientos primarios y los tratamientos secundarios de tecnologías extensivas constituyen el único tratamiento que reciben las aguas residuales antes de su vertido, por lo que se describirán únicamente estos sistemas

Se pasa revista a continuación a las distintas etapas de depuración especificando sus condicionantes tanto de diseño como del mantenimiento.

PRETRATAMIENTO: DESBASTE, DESARENADO Y DESENGRASADO

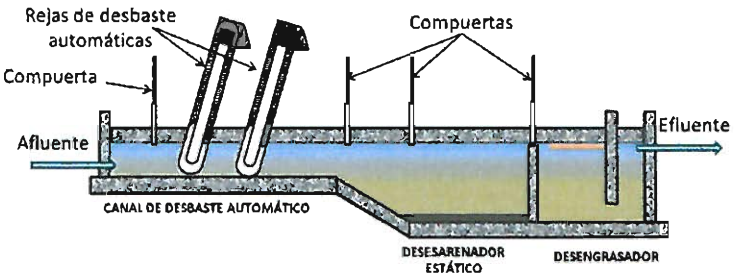
Esta primera etapa del tratamiento tiene como objetivo eliminar aquellos contaminantes fácilmente separables mediante procesos físicos y que pueden ocasionar problemas en las sucesivas etapas de tratamiento.

Desbaste: la misión es eliminar los sólidos de tamaño pequeño-mediano, mediante:

- Rejas: barras paralelas con separación uniforme. Pueden ser rejas de gruesos que no permiten el paso entre barrotes de tamaños superiores a 20-60 mm o rejas de finos (no permiten el paso de tamaños superiores a 6-12 mm), de limpieza manual o autolimpiantes.
- Tamices: placas perforadas o mallas metálicas. No permiten el paso de partículas de tamaño superior a 6 mm. Los más usados pueden ser estáticos o autolimpiantes (malla de barras con sección en cuña) y rotativos (malla sobre cilindro giratorio).

Desarenado: elimina la materia de mayor densidad (por ejemplo arenas), con diámetros mayores de 0,2 mm. Hay dos tipos: estáticos de flujo horizontal (donde el agua circula en horizontal) y aireados (flujo helicoidal).

Desengrasador: elimina grasas y demás materias flotantes, más ligeras que el agua. Pueden ser: estáticos (el agua sale por debajo del depósito con tabique) o aireados (se inyecta aire por la parte inferior del depósito).Es frecuente realizar el desarenado y desengrasado en un misma etapa o equipo.



Esquema de pretratamiento con elementos de limpieza manual

Según el tamaño de la población, se proponen distintos sistemas:

- Menores de 250 h-e: rejas de desbaste manual y un sistema de tratamiento primario tipo fosa séptica o simila que permita eliminar conjuntamente arenas y grasas.
- Entre 250-1.000 h-e: rejas de desbaste manual o automático y un sistema de tratamiento primario tipo fosa séptica o similar que permita eliminar conjuntamente arenas y grasas.
- Entre 1.000-2.000 h-e: rejas de desbaste manual o automático y un sistema combinado desarenador - desengrasador.

Condiciones externas:
Lo que más influye en el funcionamiento de estos sistemas es el aumento de caudales y la cantidad transportada de

gruesos y arenas durante episodios de lluvia.
Impacto producido

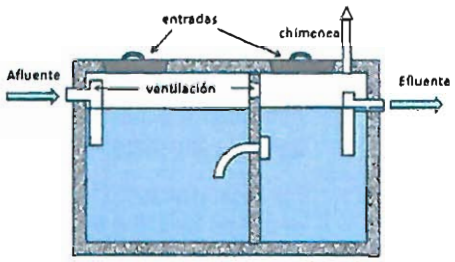
Apenas hay impacto visual y sonoro.

Para minimizar el impacto olfativo, es necesaria la retirada periódica de los residuos extraídos.

Requisitos de mantenimiento
En cuanto al desbaste, dependerá de si la limpieza es manual o automática. Con limpieza automática no se requiere la presencia continua de operario, pero el mantenimiento es más complejo y costoso.

El residuo generado es eliminado como un residuo urbano.

En cuanto al desarenado y desengrasado el mantenimiento se reduce a la limpieza periódica de las arenas y grasas generadas.



TRATAMIENTO PRIMARIO: FOSA SÉPTICA

La fosa séptica es un sistema sencillo de tratamiento de las aguas residuales cuyo objetivo principal es la eliminación de los sólidos presentes en el agua. En una fosa séptica se separan por un lado los sólidos flotantes que hay en la superficie, incluidos aceites y grasas, y por otro lado, los sólidos sedimentables que se acumulan en el fondo.

Existen en el mercado diferentes tipos de fosas sépticas, desde fosas sépticas simples a fosas sépticas con múltiples compartimentos

Las fosas sépticas sólo se emplean como tratamiento único para pequeños vertidos de viviendas aisladas o núcleos de población pequeños. Normalmente este sistema de depuración se utiliza como tratamiento primario de las aguas residuales como etapa previa a otros sistemas de depuración.

Rango: como tratamiento único en poblaciones menores de 250 h-e y como etapa previa en poblaciones menores de 1.000h-e.

Condiciones externas

Como la fosa se dispone enterrada, la meteorología apenas influye.

Se adapta bien a los cambios de caudal y carga.

Impacto producido

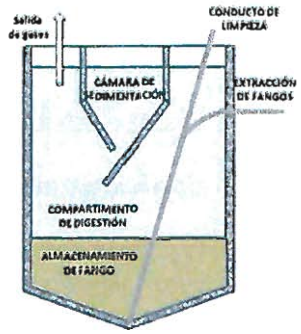
Nulo impacto visual y sonoro. Para minimizar el posible impacto olfativo, conviene utilizar filtros en las chimeneas.

Requisitos de mantenimiento

El mantenimiento de estos equipos es muy sencillo y se limita a la limpieza periódica de la fosa séptica a medida que se va formando una capa de flotantes en la superficie o acumulando los fangos en el fondo. En el caso de aguas residuales urbanas los fangos extraídos pueden utilizarse como enmienda orgánica conforme a la legislación sectorial aplicable o realizar su gestión a través de gestor autorizado.



Fosa séptica prefabricada



TRATAMIENTO PRIMARIO: TANQUE IMHOFF

El tanque Imhoff consiste en un depósito en el que se distinguen dos zonas claramente separadas. Un parte superior denominada zona de sedimentación, en donde se produce la decantación de los sólidos, y una parte inferior, denominada zona de digestión en donde se almacenan y digieren los sólidos decantados. Ambas zonas se encuentran separadas físicamente por una estructura en forma de casa invertida abierta en el fondo, que impide el paso de los gases de la zona de digestión a la zona de sedimentación evitando de esta manera que afecten a la decantación de los sólidos.

Normalmente este sistema de depuración se utiliza como tratamiento primario de las aguas residuales como etapa previa a otros sistemas de depuración.
Rango: menos de 1.000 h-e.

Condiciones externas

Como el tanque se dispone enterrado, la meteorología apenas influye. Se adapta bien a los cambios siempre y cuando no se tengan elevadas sobrecargas hidráulicas.



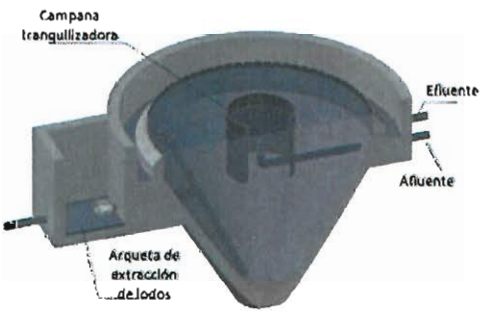
Tanque Imhoff

Impacto producido

Nulo impacto visual y sonoro. Para minimizar el posible impacto olfativo, conviene utilizar filtros en las chimeneas.

Requisitos de mantenimiento

El mantenimiento de estos equipos es muy sencillo y se limita a la limpieza periódica a medida que se va formando una capa de flotantes en la superficie o acumulando los fangos en el fondo. En el caso de aguas residuales urbanas los fangos extraídos pueden utilizarse como abono orgánico conforme a la legislación sectorial aplicable o realizar su gestión a través de gestor autorizado.



TRATAMIENTO PRIMARIO: DECANTACIÓN PRIMARIA

El objetivo de la decantación primaria es la eliminación de la mayor parte de los sólidos en suspensión presentes en el agua por la acción de la gravedad.

Estos sistemas se suelen disponer enterrados y pueden ser: estáticos (sin partes mecánicas) o dinámicos (con elementos electromecánicos para recoger flotantes y evacuar fangos).

Esquema de un decantador circular

Este sistema de depuración se utiliza como tratamiento primario de las aguas residuales como etapa previa a otros sistemas de depuración.

Resulta adecuado en poblaciones superiores a 500 h-e, siendo óptimo entre 1.000 y 2.000 h-e.

Condiciones externas

Con bajas temperaturas del agua se retarda la sedimentación y la lluvia puede aumentar excesivamente el caudal a tratar y la materia en suspensión.



Decantador circular

Impacto producido

Posible impacto olfativo si no se gestionan los fangos de forma correcta. Escasa estabilidad frente a sobrecargas hidráulicas y orgánicas.

Requisitos de mantenimiento

La explotación y mantenimiento es sencilla consistiendo fundamentalmente en tareas de inspección, limpieza y extracción de fangos y flotantes.

En este proceso se generan fangos que hay que extraer con cierta frecuencia y no están estabilizados por lo que precisan un tratamiento posterior o gestión a través de gestor autorizado.

TRATAMIENTO SECUNDARIO (TECNOLOGIA EXTENSIVA)

Estos sistemas están basados en la imitación de los procesos de depuración que ocurren de forma natural en los suelos y en los cuerpos de agua, mediante la eliminación de materia orgánica biodegradable disuelta y el resto de sólidos y parte de los nutrientes presentes en el agua. Estos sistemas requieren una gran superficie de implantación pero apenas emplean equipos electromecánicos siendo el aporte de energía eléctrica necesario nulo o muy pequeño.

LAGUNAJE

El lagunaje consiste en reproducir de forma natural los procesos de autodepuración que tienen lugar en los cursos de agua. El sistema consta de varias lagunas conectadas en serie, donde se producen procesos físicos, químicos y biológicos, depurándose gradualmente las aguas residuales. En función del tipo y configuración de las balsas, esta tecnología puede utilizarse como un tratamiento primario, secundario o terciario.

Los tres tipos básicos de lagunas son:

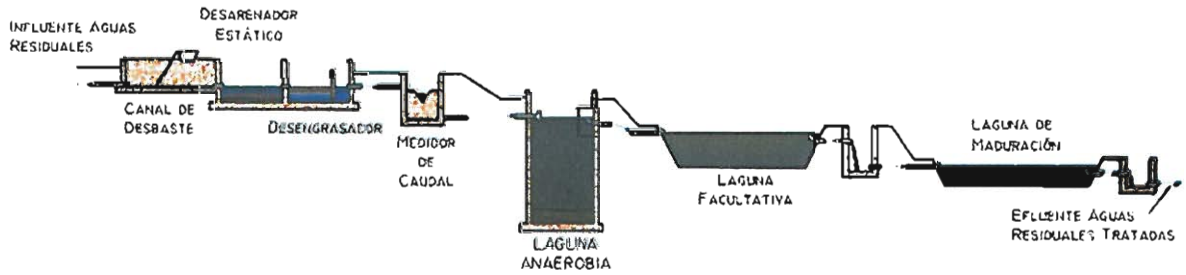
Lagunas anaerobias (Tratamiento primario): son lagunas profundas (profundidad de 3-5 m) que reciben elevadas cargas orgánicas y donde predominan condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno). En este tipo de balsas se eliminan principalmente los flotantes y la materia sedimentable por decantación que se acumula en el fondo y se degrada anaeróbicamente lentamente. Por tanto estas balsas tienen esta doble finalidad, reducción de materia sedimentable y estabilización de los fangos. Su funcionamiento es bastante parecido a una fosa séptica o tanque Imhoff.

Lagunas facultativas (Tratamiento secundario): son lagunas de menor profundidad (1,5-2 m) y mayor superficie. En este tipo de lagunas se tienen condiciones tanto aerobias en la superficie como anaerobias en el fondo. El principal

objetivo es la eliminación de la materia orgánica presente en el agua fundamentalmente por vía aerobia.

Lagunas de maduración (Tratamiento terciario): son lagunas de escasa profundidad (0,8-1 m) que reciben bajas cargas contaminantes. El principal objetivo es afinar el vertido y la eliminación de microorganismos patógenos debido a los procesos de filtración, predación y efecto bactericida de la radiación solar.

AFLUENTE DE AGUAS RESIDUALES

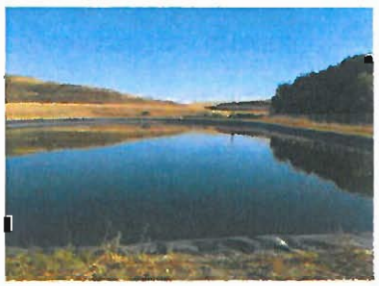


Esquema de un tratamiento de lagunaje

Resulta óptimo hasta 1.000 h-e. Para poblaciones superiores no suele utilizarse por la gran superficie requerida.
La superficie necesaria para implantar un sistema de lagunaje oscila aproximadamente entre 7 y 13 m2/h-e para poblaciones entre 50 y 1.000 h-e.

Condiciones externas

Influye sobre todo la temperatura que está íntimamente ligada con la velocidad de los procesos naturales de autodepuración. El frío disminuye el rendimiento.



El viento y la radiación solar favorecen los procesos.

Se adapta bien a los cambios. Hay que tener especial precaución de no sobrecargar la capacidad de depuración de las balsas.

Impacto producido

Un buen diseño y mantenimiento permite una buena integración en el paisaje. Para evitar malos olores es importante limitar la carga contaminante y el contenido de sulfatos.

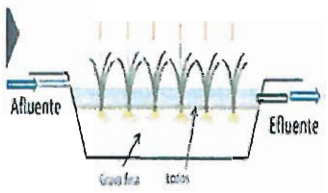
Requisitos de mantenimiento

Los costes de instalación son moderados. La principal limitación de esta tecnología es la superficie necesaria y el tipo de terreno por el elevado volumen de excavación.

- ***HUMEDALES ARTIFICIALES***

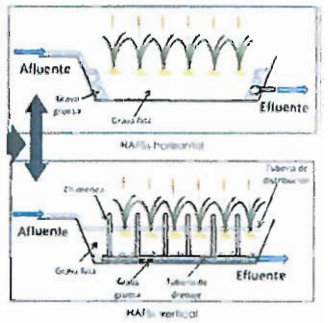
Son sistemas de depuración en los que se reproducen los procesos de eliminación de contaminantes que tienen

lugar en las zonas húmedas naturales. Los humedales cuentan con dos elementos principales:



- Sustrato filtrante: el agua circula a través del sustrato filtrante y/o de la vegetación. El sustrato sirve como soporte de la vegetación y permite la fijación de la población microbiana (en forma de biopelícula) encargada de la mayoría de los procesos de eliminación de contaminantes.
- Vegetación: las plantas emergentes acuáticas (macrófitos) proporcionan superficie también para la formación de películas bacterianas, facilitan los procesos de filtración y adsorción (fijación de partículas) de constituyentes del agua residual y contribuyen fundamentalmente a la oxigenación del sustrato. También favorecen la eliminación de nutrientes y controlan el crecimiento de algas al limitar la penetración de luz solar.

Los humedales artificiales pueden clasificarse en 4 tipos en función del modelo de circulación del agua y de la disposición de la vegetación:



- **De flujo superficial (HAFS)**: en estos humedales el agua circula por la superficie a través de tallos, raíces y hojas caídas, donde se desarrolla la película bacteriana encargada de la eliminación de contaminantes. Son instalaciones de varias hectáreas, constituidas por balsas o canales con vegetación emergente y con un nivel de agua poco profundo. La entrada de agua residual es continua (o intermitente si precisa bombeo). Se emplean principalmente como tratamiento de afino, recibiendo efluentes de un tratamiento secundario anterior.
- **De flujo subsuperficial (HAFSs)**: en estos humedales el agua discurre a través del sustrato de forma subterránea por los espacios intersticiales del lecho filtrante y en contacto con los rizomas y raíces de la vegetación del humedal. Según la dirección en que circulan las aguas estos humedales se clasifican a su vez en dos tipos:
  - Horizontales (HAFSsH): el agua circula en sentido horizontal a través del lecho. La entrada de agua puede ser continua o intermitente.
  - Verticales (HAFSsV): el agua circula en sentido vertical a través del lecho. La entrada de agua se realiza de forma intermitente mediante bombeo o sifones de descarga controlada. La aireación del humedal se produce fundamentalmente por la corriente de aire ascendente que se crea al circular en sentido descendente el agua.

Estos dos tipos de humedales, o la combinación de ambos, se emplean fundamentalmente como tratamiento secundario, estando precedidos por un tratamiento primario que elimine la mayor cantidad de sólidos sedimentables y otras sustancias que puedan provocar problemas de atasques o colmatación del lecho.

- **De macrófitos en flotación (FMF)**: en este tipo de humedales no hay un sustrato en donde se fije la vegetación del humedal. Las plantas, mediante una estructura artificial, permanecen flotando en la superficie. Las plantas son las encargadas de proporcionar oxígeno y sus raíces crean el sustrato necesario para la fijación de la población microbiana. En función de la profundidad, el humedal puede funcionar como tratamiento primario o secundario. En humedales profundos predominan los procesos de decantación y digestión de modo que la fracción sólida sedimentable decanta en el fondo, mientras que en humedales poco profundos predominan los procesos de degradación aerobia de la materia orgánica.

Este sistema es adecuado para menos de 2.000 h-e. Con poblaciones superiores no suele utilizarse por la gran superficie requerida.

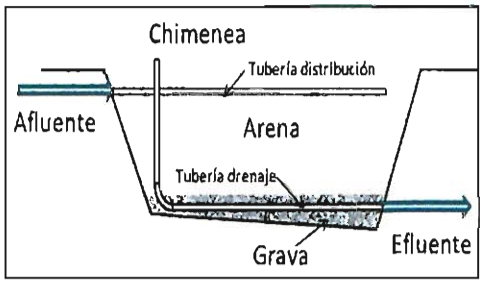
La superficie necesaria para una población de 1.000 h-e oscila entre los 3 y 5 m^2/h-e en función del tipo de humedal o combinación de humedales.

Condiciones externas

Influye sobre todo la temperatura que está íntimamente ligada con la velocidad de los procesos naturales de autodepuración. En periodos fríos puede reducirse el rendimiento, sobre todo en HAFS. Además, influyen los

periodos vegetativos de las plantas del humedal.

Son sistemas robustos, capaces de resistir variaciones de carga y caudal. No obstante, es importante no superar la capacidad de diseño.



Impacto producido

Muy buena integración en el entorno.

Permiten la creación y restauración de zonas húmedas aptas con elevado valor ambiental.

- ***FILTROS INTERMITENTES DE ARENA***

Los filtros intermitentes de arena son lechos poco profundos, en donde el agua, una vez pretratada, se hace circular verticalmente y de forma intermitente a través del lecho filtrante sobre el que se desarrolla una película bacteriana. En estos sistemas predominan los mecanismos de filtración, oxidación biológica y adsorción, proceso por el cual se produce la fijación en la superficie de las partículas.

En comparación con un humedal artificial de flujo subsuperficial vertical, estos filtros presentan una granulometría más fina del lecho filtrante. Por este motivo, y para evitar problemas de atascamiento y colmatación del lecho filtrante es indispensable contar previamente con una etapa de pretratamiento del agua residual.

Este sistema de depuración puede utilizarse tanto como tratamiento secundario como terciario.

Este sistema no es adecuado para poblaciones superiores a 1.000 h-e porque requiere una gran superficie. La superficie necesaria oscila entre los 4 y 9 m^2/h-e para poblaciones entre 50 y 1.000 h-e.

Condiciones externas

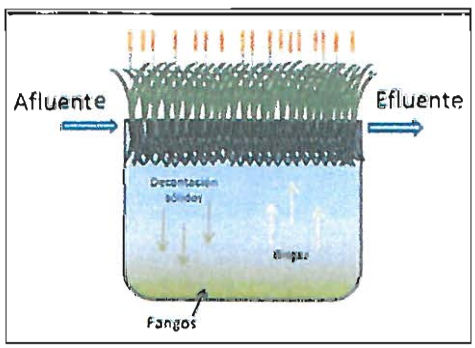
Las bajas temperaturas disminuyen el rendimiento.
Son sistemas sensibles a sobrecargas, especialmente si se tienen aguas muy sucias.

Impacto producido

Buena integración con el entorno. Mínima producción de olores.

- ***INFILTRACIÓN-PERCOLACIÓN***

En los tratamientos de infiltración-percolación se hace pasar el agua a través de un medio granular insaturado que sirve de soporte para la fijación de la población bacteriana, responsable de la degradación y eliminación de los contaminantes. Es necesario un sistema de pretratamiento del agua residual.



Una modalidad de estos tratamientos es el sistema conocido como: "tratamiento de las aguas residuales mediante aplicación superficial al terreno". Se basa en utilizar el suelo como elemento depurador, aprovechando su capacidad como medio filtrante para eliminar sólidos, y su actividad bacteriana para degradar la materia orgánica y eliminar otras sustancias. Los sistemas de aplicación al terreno se clasifican en dos grupos:

- Filtros verdes: se aplica el agua residual, previamente tratada, mediante algún método de riego sobre un terreno de características determinadas en el que se desarrollan una o varias especies vegetales. El riego de realiza de forma rotativa en calles o parcelas, favoreciendo que el suelo

tenga fases de encharcamiento o humectación y fases de reposo para su reoxigenación natural. Las especies vegetales deben ser de mínimas exigencias de mantenimiento, rápido crecimiento, tolerantes a suelos húmedos y gran capacidad de asimilar nutrientes y consumo de agua.

- Zanjas filtrantes: se infiltra el agua residual previamente tratada en el terreno a través de unas zanjas de grava. Este tipo de sistema se suele emplear también para la evacuación de efluentes ya depurados.

Infiltración-percolación: en poblaciones menores de 1.000 h-e (en superiores no por la gran superficie requerida). Aplicación al terreno: en poblaciones menores de 500 h-e, siendo muy utilizado en vertidos pequeños o individuales.

Infiltración-percolación: oscila entre 7-10 m^2/h-e para poblaciones entre 50 y 1.000 h-e.

Aplicación al terreno: entre 3-7 m^2/h-e.

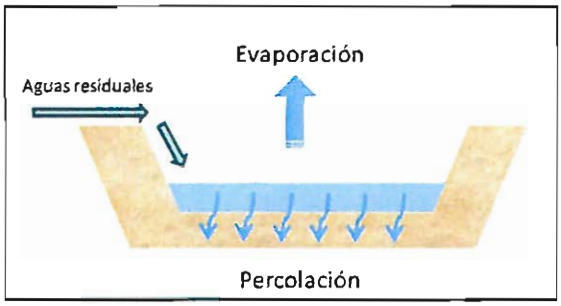
Condiciones externas

Las bajas temperaturas disminuyen el rendimiento. Los sistemas de aplicación al terreno no están indicados en lugares de elevada pluviometría.

Sistemas muy sensibles a sobrecargas, especialmente con aguas muy sucias.

Impacto producido

Buena integración con el entorno. Mínima producción de olores.



Sistema de infiltración-percolación

CLASES

- ❑ PRETRATAMIENTOS
  - * Desbaste
  - * Desarenado
  - * Desengrasado

- ❑ TRATAMIENTOS PRIMARIOS
  - * Fosas sépticas
  - * Tanques Imhoff
  - * Decantación primaria.

- ❑ TRATAMIENTOS SECUNDARIOS EXTENSIVOS

  LAGUNAJES
  - * Lagunas anaerobias
  - * Lagunas facultativas
  - * Lagunas de maduración

  HUMEDALES ARTIFICIALES
  - * Humedal artificial de flujo horizontal
  - * Humedal artificial subsuperficial de flujo horizontal

* Humedal artificial subsuperficial de flujo vertical
* Humedal artificial de macrófitos en flotación

FILTROS INTERMITENTES DE ARENA
INFILTRACIÓN-PERCOLACIÓN

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

Como información útil para el estudio del sistema más adecuado y su diseño se citan:

* Guía práctica para la depuración de aguas residuales en pequeñas poblaciones. C.H. Duero 2013
* Planes de cuenca, que tienen carácter normativo e imponen objetivos medioambientales a cumplir en las masas de agua: plan hidrológico vigente de la cuenca del Duero, plan hidrológico 2009. Plan especial de sequías.
* Planes directores de abastecimiento y saneamiento: Plan Nacional de Calidad de Aguas Saneamiento y Depuración 2007-2015
* Planes de ordenación del territorio
* Cartografía del sistema de información geográfico de la Confederación Hidrográfica del Duero (Capas cartográficas correspondiente al estado de las masas de agua y objetivos de calidad)

Como ya se ha comentado, los criterios de selección para las tecnologías de depuración de bajo coste en pequeños núcleos de población se señalan:

- CRITERIOS TÉCNICOS
  * Calidad requerida del efluente según el medio receptor (tratamiento adecuado)
  * Tamaño de la población (en habitantes-equivalentes)
  * Superficie disponible
  * Naturaleza del agua residual
  * Flexibilidad y adaptación de la capacidad de tratamiento
  * Meteorología
  * Gestión de fango generado
  * Complejidad en la explotación y mantenimiento

- CRITERIOS AMBIENTALES Producción de olores
  * Generación de ruidos
  * Integración paisajística

- CRITERIOS ECONÓMICOS
  * Costes de inversión
  * Costes de explotación

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Se deben tener en cuenta los siguientes condicionantes:

* Superficie disponible
* Coste de los terrenos e identificación de la necesidad de realizar expropiaciones o servidumbres, tanto para la EDAR como para la implantación de los colectores de transporte del agua residual a ésta.
* Distancia a la red de colectores existentes y altimetría de los terrenos (ver necesidades de bombeo desde la red de colectores a la planta y de la planta al punto de vertido.
* Identificación de posibles puntos de vertido y distancia de estos a la ubicación seleccionada.
* Identificación de vías de acceso a los terrenos.
* Identificación de los puntos de enganche a la red eléctrica.
* Características geotécnicas y topográficas de los terrenos.

* Determinación del nivel freático y de los niveles esperados de crecidas de cursos de agua cercanos.
* Diseño adecuado a fuertes oscilaciones de caudal y caiga así como elévalas concentración de contaminantes.
* Escasos recursos económicos y técnicos: frecuentemente los pequeños municipios no cuentan con recursos humanos y técnicos para el adecuado mantenimiento y explotación de las instalaciones de depuración. Asimismo, estos municipios tienen recursos económicos reducidos que limitan su capacidad a la hora de asumir tanto la inversión como el mantenimiento de las instalaciones de depuración.
* La realización de campañas de aforo y muestreo para la correcta caracterización de las aguas residuales, como paso previo al diseño de la unidad de tratamiento en cada situación concreta. Se debe estudiar cómo influye en la calidad de las aguas residuales generadas el modelo de evacuación de las mismas ya que lo habitual en estas poblaciones es el uso de redes unitarias, que recolectan de forma conjunta las aguas domésticas, industriales y pluviales.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

Han de tenerse en cuenta las posibles afecciones ambientales en el entorno y las medidas a adoptar:

* Cercanía de zonas habitadas o espacios públicos, a los terrenos de la EDAR (se fijarán los límites en cuanto a olores y ruidos).
* Ubicación en zonas protegidas (se analizará el grado de protección medioambiental de las masas de agua donde se vaya a realizar el vertido del agua depurada)
* Impacto visual de las instalaciones (adecuando los tratamientos al paisaje y respetando el entorno).
* Se deben tener en cuenta los siguientes factores ambientales:
* Grado de dilución de los vertidos: tomando normalmente como referencia el caudal de estiaje y el poder de dilución del medio receptor.
* Factores hidromorfológicos, ya que junto con el grado de dilución influyen en el poder autodepurador de la masa de agua receptora.
* Nivel de detracción de agua: condiciona el caudal de dilución y puede ser un factor importante para el mantenimiento de caudales ecológicos.
* Distancia del vertido a zonas protegidas o sensibles.
* Número de estaciones de bombeo: cuanto mayor sea el número de estaciones de bombeo en la red de colectores planteada como solución, mayor será el riesgo de vertidos incontrolados por fallos en dichas estaciones.
* Ubicación en zonas protegidas: además, muchos pequeños núcleos de la cuenca están incluidos en la amplia red de zonas protegidas por sus valores ambientales. Los requisitos de la depuración en estas zonas pueden ser más estrictos para garantizar así el mantenimiento de los valores ecológicos de la zona.

SEGUIMIENTO

Es importante considerar, que para hacer un buen seguimiento de la obra, será necesario realizar inicialmente un estudio previo de las condiciones de partida, con el fin de tener una situación inicial con la que contrastar los resultados obtenidos tras la ejecución de la obra. También es necesario realizar un seguimiento ambiental de la propia fase de ejecución de la obra, con el fin de determinar que todos los trabajos se están realizando correctamente, cumpliendo con las pautas establecidas inicialmente y un seguimiento postoperacional donde se valorará el éxito del proyecto.

Como elementos objeto de seguimiento de este tipo de actuaciones, se podrán identificar por ejemplo los siguientes:

* Invertebrados bentónicos.
* Vegetación de ribera ya establecida y evaluación de la regeneración y revegetación.
* Evolución del cauce. Morfología fluvial.
* Turbidez aguas abajo durante la fase de obras (operacional).
* Erosión en el entorno afectado.
* Seguimiento de las buenas prácticas ambientales de las obras.
* Comunidad de peces.

LEGISLACIÓN APLICABLE

A este respecto cabe destacar la normativa vigente de aplicación, tanto en lo referente a las autorizaciones necesarias para la construcción y explotación de las instalaciones y tramitación ambiental, como a las autorizaciones y normas de calidad a cumplir con los vertidos:

* Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. (B.O.E. nº 113, viernes 12 de mayo de 1995)
* Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (B.O.E. nº 312, sábado 30 de diciembre de 1995)
* Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (B.O.E. nº 77, viernes 29 de marzo de 1996)
* Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas Y Costas, por las que se declaran las "zonas sensibles" en las cuencas hidrográficas intercomunitarias. (B.O.E. nº 155, martes 30 de junio de 1998)
* Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias. (B.O.E. nº 179, viernes 28 de julio de 2006)
* Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (B.O.E. nº 251, martes 20 de octubre de 1998)
* La Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", exige a las administraciones competentes en materia de aguas y ecosistemas acuáticos de cada Estado miembro el cumplimiento de los denominados objetivos medioambientales (art. 4). La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de la citada Directiva también recoge este mandato. A continuación se resaltan algunas de las referencias normativas estatales actualmente en vigor en relación con la consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales:
    - Artículo 92 del Texto Refundido de la Ley de Aguas: En donde se cita que se debe prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.
    - Artículo 35.a) a') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica: En esté artículo se dice que se debe prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
* Artículo 35.a) b') del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica: Donde se cita que se debe proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
* Directiva Marco 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas.
* Directiva 98/15/CE de la Comisión, de 27 de febrero de 1998, por la que se modifica la Directiva 91/271/CEE del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I.
* Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (arts. 7, 8, 77 y 92). Modificado por la LEY 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
* Real Decreto 849/1986 de 11 de abril que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, desarrolla el título preliminar, I, IV,VI y VII de la Ley de Aguas. (Arts. 10, 11, 48, 49 y 79)
* Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000 por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Transpuesta por la LEY 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

* Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
* Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Ayuntamientos/Diputaciones (Fondos Feder)
* Plan Naciones de Saneamiento y Depuración.

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO



Fosa Séptica. Torreiglesias (Segovia)



Tanque Imhoff. Tardajos (Burgos)



Lagunaje. Villalba de los Alcores (Valladolid)



Balsa de decantación primaria. Gradefes (León)



Filtro de arena. Gordoncillo (León)



Filtro verde en Barbadillo (Salmanca).



Laguna anaerobia con macrofitas en flotación



Filtro verde en Rasureros (Salamanca) para 250 h-e

ACTUACIÓN.-

7.1 ACTUACIONES DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DIFUSIÓN SOCIAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Todos los ciudadanos tenemos el derecho a acceder a la información ambiental que está en manos de las administraciones públicas, y expresar nuestra postura, así como participar activamente en las decisiones ambientales que afectan al conjunto de la sociedad. Así lo manifiesta el **CONVENIO DE AARHUS**, que es la vía común con la que se denomina a la Convención sobre acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa. El actual marco normativo de la unión Europea, y su transposición a la Ley 27/2006, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente define los

derechos sociales en tres aspectos fundamentales, y de forma universal, para todos los ciudadanos:

- El acceso a la información ambiental
- El derecho a participar y a ser consultados en todas aquellas iniciativas y actuaciones con incidencia en el medio.
- El derecho a la responsabilidad compartida, es decir, a la participación e implicación de todos los agentes sociales (administraciones, empresarios, trabajadores, ciudadanos, ONGs...)

Por tanto, la información y difusión social en materia de medio ambiente, es exigida tanto por una legislación europea como estatal y debido a esto, se deben realizar las tareas pertinentes para difundir de manera pública los trabajos realizados por los diferentes organismos públicos. Algunas de las actuaciones que sobre este particular se pueden llevar a cabo son las siguientes:

- Realización de **actos de presentación**, en donde se informe de la realización de proyectos, de su financiación, cobertura de actuación, agentes empleados, etc.



Acto de presentación del II Plan de Restauración de Riberas, Valladolid, noviembre 2009. Fte: CHD

- Publicación de **notas de prensa o anuncios de licitación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).**



BOE BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Núm. 186 Lunes 2 de agosto de 2010 Sec. V-A. Pág. 88027

V. Anuncios

A. Anuncios de licitaciones públicas y adjudicaciones

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

27634 *Anuncio de licitación de: Confederación Hidrográfica del Duero. Objeto: Contrato de obras de "Acondicionamiento de las márgenes del río Tuerto en la Bañeza (León)". Clave: 452-A.611.14.08/2010.*

Ejemplo de licitación de la CHD en el BOE

- Elaboración de **documentos de divulgación** como manuales, libros, trípticos, Cd etc., que puedan entregarse bien en formato digital como en formato papel a los organismos que se considere necesario.



Ejemplo de tríptico realizado por la Confederación Hidrográfica del Duero para informar sobre el mejillón cebra



Ejemplo de Cd entregados por la CHD a ayuntamientos y a los medios de divulgación asistente a sus actos para su posterior divulgación. Fte: CHD

- **Elaboración de portales web**, en donde cualquier persona interesada pueda tener acceso a la información generada por las Administraciones Públicas. La Confederación del Duero por ejemplo, cuenta en su portal web con un apartado denominado "Publicaciones" en donde se puede tener acceso a las últimas publicaciones.



Visualización de la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero

- **Diseño de cartelera informativa, placas, etc.**, que se colocan de manera temporal en zonas de actuación de las obras, para mostrar a los ciudadanos que obras se están llevando a cabo, su inversión, financiación, duración, etc. En muchos casos, una vez finalizadas las obras, también se colocan placas explicativas permanentes, que suelen colocarse en zonas visibles y de tránsito para informar de la actuación que se realizó en esta zona. En las actuaciones de divulgación, estas placas a veces se sustituyen por otras estructuras, como monolitos, que intentar crear un hito en el camino integrado en el paisaje. También se utiliza cartelera en zonas en donde se necesite informar a la población que frecuenta estos lugares de determinados problemas Por ejemplo, esta cartelera es eficaz en zonas frecuentadas por pescadores y bañistas para alertar sobre la necesidad de prevenir la entrada de especies exóticas, como por ejemplo el mejillón cebra, prohibir determinados usos, indicar el estado de conservación de la zona, etc.



Ejemplo cartelería informativa utilizada por la CHD en el Proyecto de Restauración de Riberas. Fte: CHD



Ejemplo de placa permanente utilizado por la CHD. Fte: CHD



Ejemplos de monolitos utilizados por la CHD para informar de actuaciones realizadas con fondos FEDER. Fte: CHD



Ejemplo de cartel informativo para advertir sobre el mejillón cebra. Fte: Infraeco

- Desarrollo de jornadas de **sensibilización ambiental** en colegios y/o institutos, en donde se informe a los escolares de cuáles son los proyectos ambientales que se llevan a cabo en su ciudad o el desarrollo y objetivos de proyectos específicos que puedan ayudarles a crearles una concienciación ambiental.




Actividades de sensibilización ambiental llevadas a cabo con escolares

- Para hacer partícipe al conjunto de la sociedad en la recuperación de los cursos de agua y la difusión de los valores ambientales que entrañan, el entonces Ministerio de Medio Ambiente, en el año 2007 a través de cada una de las Confederaciones Hidrográficas, puso en marcha el **Programa de Voluntariado en Ríos (PVR)** que pretende la implicación y participación de la sociedad en la conservación y restauración de los ríos de las cuencas hidrográficas intercomunitarias, haciéndola también conocedora de todos los proyectos que se llevan a cabo para conseguir tal fin. Este tipo de medida puede considerarse por tanto como una actuación de información pública y difusión social.



Voluntarios en el río Arlanzón, Burgos



También es importante señalar, que algunos proyectos específicos como son los **Planes Hidrológicos de Cuenca**, antes de su aprobación definitiva por el Gobierno, tienen una fase obligada de **consulta pública.** En estas fases de consulta social se llevan a cabo actividades para sensibilizar, movilizar e implicar a todos los agentes relacionados con la participación

ciudadana en el proceso de toma de decisiones. Con esta actividad también se intenta minimizar la conflictividad social que generan este tipo de planes entre los diferentes grupos de interés implicados en la gestión del agua en las diferentes Cuencas.

CLASES

Aunque pueden realizarse muchas agrupaciones, una de las que podría considerarse es la siguiente, que resume lo descrito en el epígrafe anterior:

* Acciones de difusión social:
  - Realización de jornadas de participación pública.
  - Realización de jornadas de divulgación y sensibilización ambiental a escolares.
  - Voluntariados ambientales.
* Información pública digital: mediante portales web, donde suministrar información y recibir consultas. También actualmente se realiza la difusión de información a través de las redes sociales.
* Información pública en papel: mediante la distribución de libros, trípticos etc. que pueden obtenerse en librerías públicas o bien en organismos u asociaciones determinadas.
* Información pública mediante otros medios: incluyendo la colocación de dispositivos como carteles en donde sea interesante informar a la población, anuncios o programas en radio y televisión, correos electrónicos a los interesados, etc.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

La herramienta técnica que mejor puede ayudarnos a la difusión pública de resultados, es el "Documento guía nº8 de la Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE). Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente". Elaborado por el grupo de trabajo 2.9. Este documento guía tiene como objetivo ayudar a las administraciones competentes de los Estados miembros y los países en vías de adhesión en la implantación del artículo 14 (Participación ciudadana) de la Directiva Marco del Agua.

También podríamos tomar como referencia para la Cuenca del Duero, proyectos específicos en donde se han llevado a cabo actuaciones de información pública y difusión social como por ejemplo los siguientes:

- ❑ Mejora del estado ecológico del río Ucero (Soria). Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 2011.
- ❑ Mejora del estado ecológico del río Órbigo (León). Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 2011.

No habrá que olvidar la multitud de publicaciones que ha realizado la C.H del Duero y que están disponibles en su página web. Estas pueden ser una guía de cómo hacer las cosas en estos aspectos.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Los condicionantes técnicos y administrativos mínimos que se deberían considerar para llevar a cabo este tipo de actuaciones serían los siguientes:

* Evaluar cómo se va a realizar el proceso de información pública.
* Considerar a quién va dirigida principalmente dicha información y el perfil tipo del interesado.
* La información que vaya a hacerse pública debe tener un lenguaje sencillo, evitando tecnicismos en la medida de lo posible con el fin de que pueda ser entendida por la mayor parte de la población.
* Se deberá conseguir que el acceso a la información pública sea un trámite sencillo y rápido.

* Si para obtener algún tipo de información pública hay que realizar algún trámite administrativo, este debería realizarse mediante una gestión dinámica.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* Prescindir siempre que sea posible del formato papel para divulgar la información, sustituyendo este por el formato digital.
* En caso de realizar ejemplares divulgativos en formato papel, imprimirlos en papel reciclado y ecológico.
* En el caso de utilizarse paneles informativos digitales, utilizar paneles que funcionen con luz solar o con lámparas de mínimo consumo (tipo led), con el fin de minimizar el coste de mantenimiento y el consumo de dichas estructuras.
* La ubicación de los carteles se realizará en zonas seleccionadas "a priori", tratando de minimizar al máximo cualquier impacto tanto físico como visual que pudiesen causar estas estructuras.

SEGUIMIENTO

En el seguimiento de este tipo de actuaciones deberían tenerse en cuenta tres proceses claramente diferenciados:

* Planificación y diseño: Aquí se engloban los trabajos previos que se realizan en una actuación de información pública, como por ejemplo, la evaluación del personal al que irá dirigido la difusión de información, sus necesidades a cubrir, el tipo de información a proporcionar y el modo de realizar la propia difusión.
* Ejecución: Englobaría las actuaciones de divulgación propiamente dichas, en donde el seguimiento debe consistir en controlar que todo se realiza según lo acordado y funciona correctamente.
* Evaluación de la actuación: En muchas de las actuaciones de difusión social se realizan encuestas o formularios, en donde al público receptor se les pregunta su grado de satisfacción con el producto recibido, las carencias que ha identificado, la calidad de la información recibida o sus propuestas de mejora. Esta fase de evaluación consistiría en analizar toda esta información para realizar mejoras en el servicio de difusión ofertado.
* En la fase de seguimiento es importante tener en cuenta el vandalismo, que degrada sobre todo la cartelería, por lo que deberían revisarse estas estructuras con una periodicidad adecuada. Según evaluaciones realizadas sobre este particular, las acciones vandálicas sobre el mismo objeto suelen repetirse por lo que habrá que valorar los repuestos necesarios.

LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación que puede ser aplicable a esta actividad tanto a nivel estatal como europeo, se presenta a continuación:

* Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
* Reglamento (CE) No 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los organismos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
* Para la Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", la participación pública es de gran importancia, como queda evidenciado en las sucesivas referencias que hace al mecanismo de información pública y difusión social:
    - Punto 14 del preámbulo: El éxito de la presente Directiva depende de una colaboración estrecha y una actuación coherente de la Comunidad, los Estados miembros y las autoridades locales, así como de la

información, las consultas y la participación del público, incluidos los usuarios.

- Punto 46 del preámbulo: Para garantizar la participación del público en general, incluidos los usuarios, en el establecimiento y la actualización de los planes hidrológicos de cuenca, es necesario facilitar información adecuada de las medidas previstas y de los progresos realizados en su aplicación, a fin de que el público en general pueda aportar su contribución antes de que se adopten las decisiones finales sobre las medidas necesarias.
- Artículo 14: en este apartado se especifica que los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la presente Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los Planes Hidrológicos de Cuenca.
- Guía metodológica número 8 de la DMA.

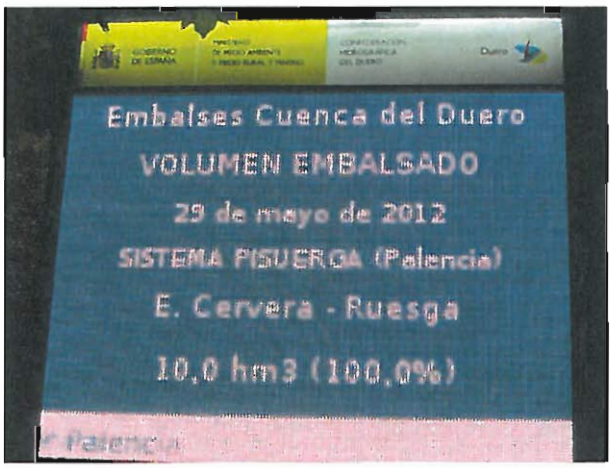
FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades
* Agendas 21 locales
* Convenios con Diputación
* ENRR
* Juntas Provinciales
* Ayuntamientos

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO

La Confederación Hidrográfica del Duero desarrolla anuarios, libros, trípticos y otros documentos con el fin de divulgar la información referente a las actividades llevadas a cabo por sus diferentes Áreas. Entre estos documentos podemos destacar las últimas publicaciones generadas por la CHD y que pueden descargarse directamente desde el portal web de "Publicaciones" existente en el portal de la CHD. También es importante destacar la divulgación que hace de la "Red SAIH", en donde expone los niveles actuales de los embalses mediante carteles digitales ubicados en zonas urbanas y carreteras. Todos estos ejemplos se añaden a continuación:

1. CARTELERÍA DIGITAL RED SAIH



2. MEMORIAS



3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CAUCES



4. MANUALES, GUÍAS E INVENTARIOS



5. DVDs Y AUDIOVISUALES



6. FOLLETOS INFORMATIVOS Y TRIPTICOS



ACTUACIÓN.-

7.2 PROCESOS DE PARTICIPACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Existen innumerables definiciones de participación pública. Una de elías define la participación pública como un instrumento útil para implicar a la sociedad en las decisiones sobre políticas, planes y proyectos de manera conjunta (van Ast & Boot, 2003, 557).

Para que la participación pública sea real y efectiva debe regirse por una serie de principios y fundamentos que se resumen a continuación. Éstos han emergido de diferentes proyectos participativos en contextos reales y están recogidos en diferentes documentos y publicaciones (Reed, 2008;Ridder et al., 2005; European Comission, 2003):

1. Identificar todos los intereses y percepciones ante un problema
2. Implicar a los interesados lo antes posible
3. Entender la participación como un proceso
4. Abordar el proceso participativo de forma planificada
5.Desarrollar un proceso basado en la transparencia, la información y comunicación a los interesados
6. Fundamentar la participación en la flexibilidad y la adaptación a cada contexto

Con la aplicación de un proceso participativo acertado se identifican nuevas opciones que promueven que los interesados cedan en relación a sus demandas, construyendo alternativas conjuntas a pesar de partir de posiciones fijas. La participación pública no consiste en pedir opinión y crear una solución intermedia como resultado de la consulta. El proceso deliberativo es clave: es muy importante dialogar y construir unas conclusiones a la luz de las mejores razones (Heras, 2010).

Asimismo también se supera el alcance de las clásicas consultas, en la que los expertos definen y desarrollan una serie de opciones que sólo se exponen a los comentarios de los interesados (Tippett et al., 2005, 288-289).

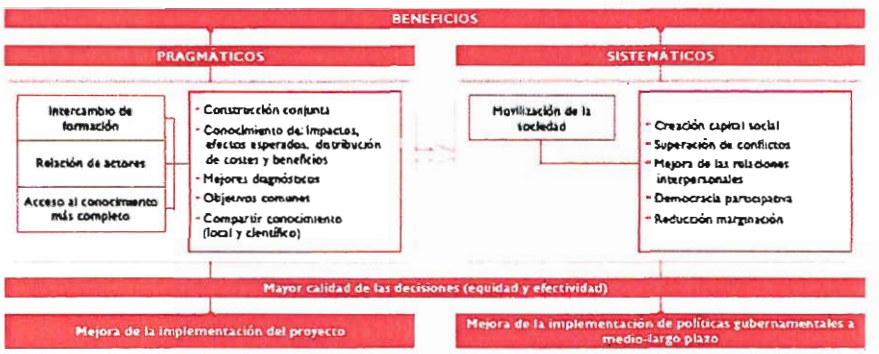
El principal **objetivo** de una participación pragmática de los interesados es crear escenarios para la redacción y ejecución de proyectos en los que todos salgan ganando (win-win projects) (de Graaf et al., 2009), a través de acuerdos y/o compromisos negociados (van den Hove, 2006). Los pasos recomendados son:

1. Identificar los intereses, dudas e incertidumbres de los interesados, generando un espacio de entendimiento mutuo
2. Desarrollar alternativas que repartan los riesgos y beneficios (incluyendo compensaciones) de forma asumible para todos los interesados
3. Establecer y ejecutar una hoja de ruta para la puesta en marcha del proyecto participativo
4. Realizar una evaluación continua y participativa de los procesos ejecutados y los objetivos logrados, para identificar la eficacia de las acciones llevadas a cabo, detectar efectos no previstos y diseñar nuevos escenarios si fueran precisos.

Los procesos participativos requieren un diseño, una organización y, casi siempre, una dinamización. El conjunto de tareas a acometer para asegurar el adecuado desarrollo de un proceso participativo puede ser muy diverso y depende esencialmente de los condicionantes, limitaciones y posibilidades de cada caso (EUROPARC-España, 2007).

El conjunto de **beneficios** de los procesos de participación pública se pueden diferenciar entre aquellos denominados pragmáticos, relacionados con la calidad y la continuidad de las decisiones ambientales, frente a otros sistemáticos, comunes a cualquier proceso participativo y que trascienden al propio proyecto (Reed, 2008) (ver Figura siguiente). Estos beneficios no se producen de forma indisociable, sino que el proceso participativo predispone a ambos, aunque lo deseable es que se tengan en consideración desde el inicio para aprovechar las

mayores ventajas de la participación más allá de la vida del proyecto.



Esquema sintético de algunos beneficios de la participación. Fte: Sánchez, FJ et al, 2011.

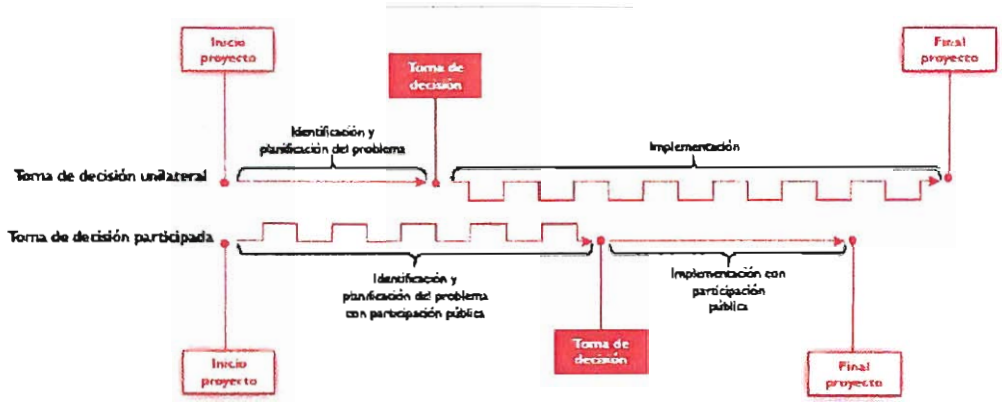
El inicio de un proceso participativo lleva implícito la posibilidad de acceder a un mayor conocimiento, lo que favorece la transparencia del proyecto, permite una mejor comprensión de los impactos, los efectos esperados o la distribución de costes y beneficios, y aumenta la responsabilidad de los actores en las decisiones. Todo lo que ha sido elaborado partiendo de la participación tiende a ser percibido más justo y efectivo (MEA, 2005b). Además las partes implicadas desarrollan confianza mutua y respeto, aprendiendo unos de otros a negociar soluciones potenciales (Reed, 2008).

Con la participación también se ponen en común los puntos de vista de expertos en la materia y de interesados locales, convirtiéndose en una plataforma que permite integrar el conocimiento científico y el local. De esta forma se establecen puentes entre ambas visiones en asuntos variados de índole económica o técnica (van Ast & Boot, 2003), lo que ayuda a mejorar las relaciones existentes entre ellos. La consideración de las opiniones de los afectados no sólo conduce a la realización de mejores diagnósticos sobre la situación inicial, sino que convierte a los participantes en instrumentos esenciales para alcanzar los acuerdos adoptados, refuerza su conciencia de ser parte activa en la solución del problema e incrementa su percepción como elementos esenciales en el logro de los objetivos.

En resumen, se afirma que la interacción con el público y los interesados, puede mejorar la implementación de las políticas gubernamentales y mejorar la gestión del agua en toda su concepción (van Ast & Boot, 2003): movilizando a la sociedad, facilitando la creación de capital social, ayudando a la superación de conflictos, mejorando las relaciones interpersonales, invitando a trabajar con mentalidad de medio-largo plazo o proporcionando mayor legitimidad a las decisiones.

La participación aporta beneficios al desarrollo de los proyectos, pero de ella también pueden derivarse una serie de **dificultades**, problemas o inconvenientes. Algunas pueden considerarse, objetivamente, un elemento indisociable al propio proceso participativo, como el incremento del coste (p. ej. imposibilidad de aplicación del proceso) o el tiempo necesario (p.ej. demora en la obtención de resultados; desilusión y cansancio de los participantes con la consiguiente pérdida de atención en el proceso; incompatibilidad con los plazos establecidos). Aunque otras surgen a causa de una aplicación poco concienzuda (p.ej. no superación de conflictos; inmovilidad en las negociaciones; expectativas incumplidas; disminución del logro de los objetivos).

Entre las primeras dificultades se conoce que la aplicación de procesos participativos supone una demora y dilatación temporal del propio proyecto, aspecto lógico al apostar por una fórmula que integra a un número amplio de grupos, sectores y personas. En cualquier caso, aunque se requiera más tiempo, dedicación y esfuerzo en la fase de elaboración del proyecto, la experiencia demuestra que normalmente supone una ganancia en la fase posterior de implementación (Ridder et al., 2005) (ver figura siguiente). Además, soluciones consensuadas pueden resultar más sostenibles y, a la larga, más económicas.



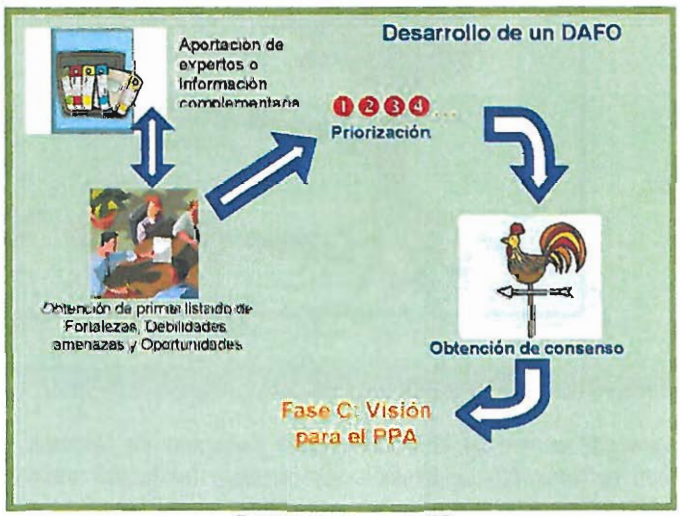
Los procesos de toma de decisión de forma participada normalmente requieren mucho más tiempo que la toma de decisiones unilaterales por parte del gestor del agua. Fte: Sánchez, FJ et al, 2011.

En la aplicación de un proceso participativo se diferencian tres fases sucesivas que se resumen a continuación:

Primera fase: preparación y elaboración del proyecto

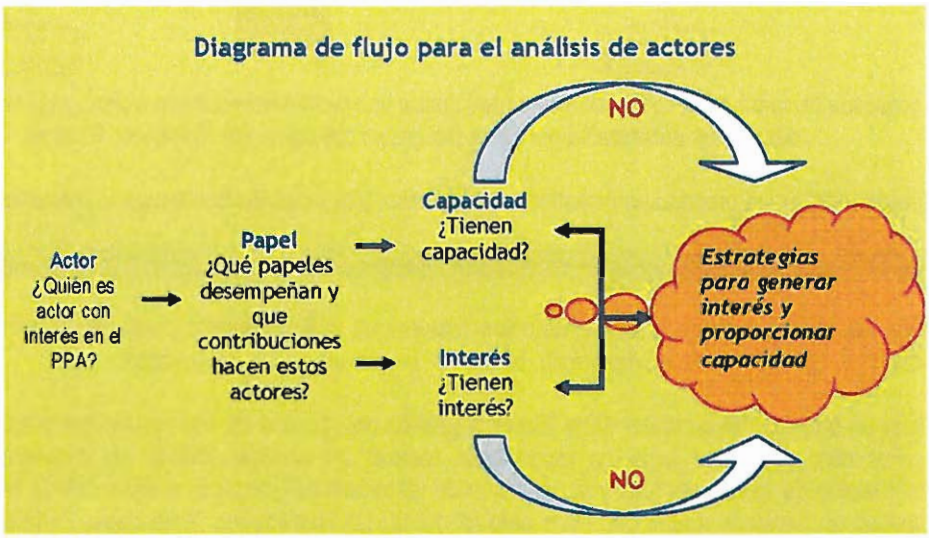
La preparación de un proceso de participación requiere un análisis interno y externo, la formación de un equipo capacitado y responsable de su desarrollo, así como un análisis de los interesados.

Al iniciar un proyecto, el promotor debe liderar la gestión del proceso de manera flexible y adaptativa (Petts, 2006, 173). Por ello, en primer lugar se recomienda realizar un **análisis DAFO** del proyecto, la identificación y caracterización de los interesados y la definición de las reglas del juego. El análisis DAFO es una herramienta de diagnóstico en forma de matriz que sirve para identificar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del proyecto. La identificación y caracterización de los interesados se puede hacer mediante múltiples técnicas, entre las que se destacan el Análisis de Redes Sociales y la Cartografía del Conocimiento (Reed et al., 2009), a partir de las que se puede obtener información muy útil acerca de los interesados, las relaciones existentes entre ellos y los flujos de información: identificar posibles líderes o grupos de interés marginados, "quién conoce a quién", "quién transmite qué información". Con la base de los resultados del diagnóstico, el promotor debe tomar decisiones para superar las debilidades y consolidar las fortalezas que ha detectado en el ámbito interno de su organización y acordar conjuntamente con los co-promotores e interesados aspectos externos como el alcance del proceso participativo y las mencionadas reglas del juego.

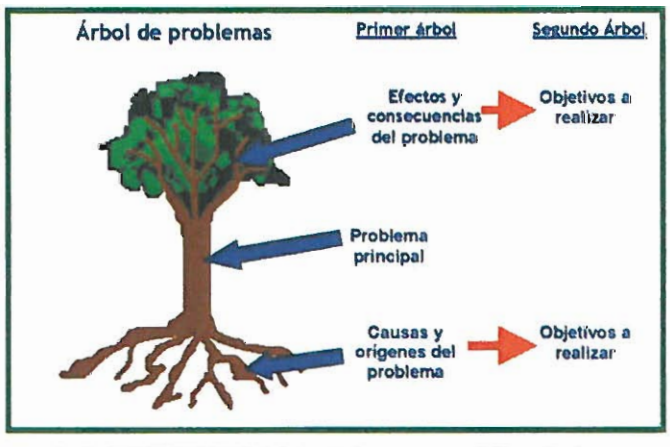


Desarrollo de un DAFO

Existen otro tipo de instrumentos que también se pueden aplicar como por ejemplo el **Análisis de Actores**, que es un instrumento esencial para identificar a aquellas personas, grupos y organizaciones con intereses significativos y legítimos en temas ambientales específicos. El Análisis de Actores asegura que no se omita ningún actor importante. También suministra el marco para optimizar el papel que puede desempeñar cada actor y sus contribuciones. Estos son factores clave para el éxito posterior de la participación. En los casos en que se genera la participación a través de un análisis minucioso de los actores clave, de sus papeles y contribuciones, el proceso es más eficaz, y se maximiza tanto la eficiencia como los logros en equidad. Por tanto, esta herramienta contribuye a la equidad, compromiso cívico y eficiencia.



Además, existen otros métodos que se pueden aplicar en esta fase como el "**Árbol de problemas**" que permite analizar y clasificar los problemas que puedan surgir en el proyecto, debatir sobre su importancia y buscar soluciones de forma ordenada.



Segunda fase: aprobación del proyecto

En esta fase se propone comunicar el procedimiento y el modo de participar durante la fase de información y consulta empleando herramientas de difusión apropiadas y facilitando además el acceso a la documentación. Adicionalmente se propone realizar un informe motivado de alegaciones y un informe sintético de los resultados obtenidos en la primera fase.

Tercera fase: ejecución, seguimiento y evaluación del proyecto

En esta fase sería conveniente facilitar un contacto con la Dirección de las Obras para analizar y actuar sobre las quejas y sugerencias recibidas durante la ejecución; ejecutar parte del proyecto mediante Voluntariado y Custodia del Territorio; realizar informes de estado del proyecto y llevar a cabo actuaciones complementarias. Para concluir se propone elaborar una memoria de resultados con lecciones aprendidas y buenas prácticas.

Un proceso de participación ciudadana bien gestionado tiene su coste y requiere tiempo y energía, pero, al final, la relación coste-beneficio es realmente positiva. La participación ciudadana no es de por sí un fin sino una herramienta para alcanzar los objetivos medioambientales que establecen las directivas a seguir en materia de medio ambiente, como por ejemplo la DMA que exige esta participación pública para alcanzar dichos objetivos. También es muy importante considerar que en muchos de los proyectos en donde se aplican, los procesos de participación van encaminados a la búsqueda de acuerdos para minimizar la **conflictividad social**, por ello es importante dar a este tipo de actuación la importancia que posee, ya que es una fase clave para el buen desarrollo del proyecto.

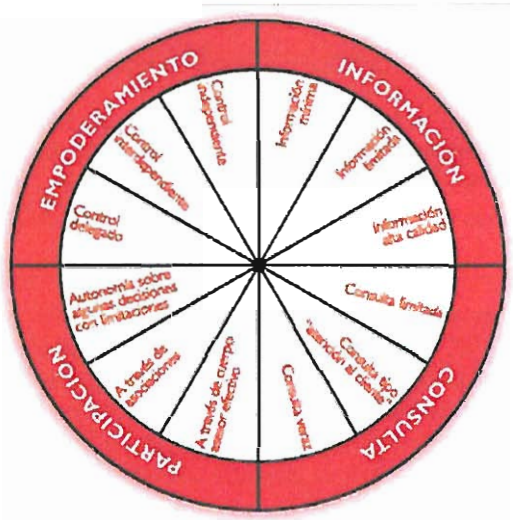




Jornada de participación realizadas en uno de los proyectos de restauración realizados en el río Órbigo dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Fte: CHD

CLASES

No existe una forma única de participación, motivo por el cual algunos autores han propuesto diversas tipologías que responden a niveles o grados de profundización diferente (Heras, 2002, 12). La más conocida es la escalera participativa (Arnstein, 1969) que tiene una visión jerárquica donde los niveles más altos de participación son preferibles a los más bajos. Esta visión se está sustituyendo de manera creciente por la rueda de la participación (Davidson, 1998, ver figura siguiente), en la que cada nivel de participación (información-consulta-participación-empoderamiento) se percibe como adecuado dependiendo del contexto en el que se desarrolle, del objetivo del proceso y la capacidad de los actores para la obtención de resultados.



Rueda de la participación. En sentido horario, este esquema semueve desde el extremo de la no intervención al empoderamiento de lacomunidad en la toma de decisiones, pasando por los distintos tipos de información,consulta y participación. Fte: Sánchez, FJ et al, 2011.

INFORMACIÓN DE PARTIDA, HERRAMIENTAS TÉCNICAS

La "Guía metodológica para proyectos participativos de restauración de ríos", realizada por el MAGRAMA en el año 2011, puede ser una herramienta de mucha utilidad a tener en cuenta en este tipo de actuaciones.

Otra herramienta técnica que puede ayudarnos a la implementación de la participación ciudadana y a la difusión pública de resultados, es el "Documento guía nº8 de la Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE). Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente". Elaborado por el grupo de trabajo 2.9. Este documento guía tiene como objetivo ayudar a las administraciones competentes de los Estados miembros y los países en vías de adhesión en la implantación del artículo 14 (Participación ciudadana) de la Directiva Marco del Agua.

También podríamos tomar como referencia para la Cuenca del Duero, proyectos específicos en donde se han llevado a cabo actuaciones de información pública y difusión social como por ejemplo los siguientes:

- ❑ Mejora del estado ecológico del río Ucero (Soria). Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 2011.
- ❑ Mejora del estado ecológico del río Órbigo (León). Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 2011.

No habrá que olvidar la multitud de publicaciones que ha realizado la C.H del Duero y que están disponibles en su página web. Estas pueden ser una guía de cómo hacer las cosas en estos aspectos.

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Los condicionantes técnicos y administrativos mínimos que se deberían considerar para llevar a cabo este tipo de actuaciones serían los siguientes:

* Evaluar cómo se va a realizar el proceso de información pública.
* Considerar a quién va dirigida principalmente dicha información y el perfil tipo del interesado.
* La información que vaya a hacerse pública debe tener un lenguaje sencillo, evitando tecnicismos en la medida de lo posible con el fin de que pueda ser entendida por la mayor parte de la población.
* Se deberá conseguir que el acceso a la información pública sea un trámite sencillo y rápido.
* Si para obtener algún tipo de información pública hay que realizar algún trámite administrativo, este debería realizarse mediante una gestión dinámica.

CONDICIONANTES AMBIENTALES

* Prescindir siempre que sea posible del formato papel para divulgar la información, sustituyendo este por el formato digital.
* En caso de realizar ejemplares divulgativos en formato papel, imprimirlos en papel reciclado y ecológico.
* En el caso de utilizarse paneles informativos digitales, utilizar paneles que funcionen con luz solar o con lámparas de mínimo consumo (tipo led), con el fin de minimizar el coste de mantenimiento y el consumo de dichas estructuras.
* La ubicación de los carteles se realizará en zonas seleccionadas "a priori", tratando de minimizar al máximo cualquier impacto tanto físico como visual que pudiesen causar estas estructuras.

SEGUIMIENTO

La participación concluirá una vez finalizada por sí misma, por lo que en principio no requerirá de un proceso de seguimiento por sí mismo, aunque se deberán elaborar tras cada jornada de participación informes en donde se recoja todo lo acontecido durante la duración del proceso de participación

La documentación del proceso participativo permitirá conocer tras su conclusión la efectividad y profundidad del mismo. Esta documentación servirá de guía para otros procesos similares. También podría resultar interesante realizar encuestas entre los participantes del proceso participativo (o entre la población general, donde se reflejaría la representatividad de la participación) para evaluar la efectividad de la misma.

LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación que puede ser aplicable a esta actividad tanto a nivel estatal como europeo, se presenta a continuación:

* Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
* Reglamento (CE) No 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los organismos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
* Para la Directiva 2000/60/CE, de 18 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, más conocida como "Directiva Marco del Agua", la participación pública es de gran importancia, como queda evidenciado en las sucesivas referencias que hace al mecanismo de información pública y difusión social:
    - Punto 14 del preámbulo: El éxito de la presente Directiva depende de una colaboración estrecha y una actuación coherente de la Comunidad, los Estados miembros y las autoridades locales, así como de la información, las consultas y la participación del público, incluidos los usuarios.
    - Punto 46 del preámbulo: Para garantizar la participación del público en general, incluidos los usuarios, en el establecimiento y la actualización de los planes hidrológicos de cuenca, es necesario facilitar información adecuada de las medidas previstas y de los progresos realizados en su aplicación, a fin de que el público en general pueda aportar su contribución antes de que se adopten las decisiones finales sobre las medidas necesarias.
    - Artículo 14: en este apartado se especifica que los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la presente Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los Planes Hidrológicos de Cuenca.
    - Guía metodológica número 8 de la DMA.

FINANCIACIÓN Y POSIBLES CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

* Proyectos LIFE Biodiversidad
* Universidades
* Agendas 21 locales
* Convenios con Diputación
* ENRR
* Juntas Provinciales
* Ayuntamientos

EJEMPLOS EN LA C.H DUERO

En muchos de los proyectos que se han realizado en el marco de la Confederación Hidrográfica del Duero, se han realizado jornadas de participación pública, con el fin de informar a los diferentes actores implicados cuál es el objeto del proyecto que se está ejecutando y también con el fin de intercambiar información entre todos los factores que puedan verse afectados por el mismo. Por poner un ejemplo, se cita **el proceso de participación** que se llevó a cabo en el proyecto denominado "Mejora del estado ecológico del río Ucero (Soria)" realizado dentro de la "Estrategia Nacional de Restauración de Ríos" en el año 2011. Dicho proceso se planteó, fundamentalmente, en la etapa de análisis de la problemática y estudio de alternativas, habiéndose articulado en tres fases temporales: preparatoria (identificación de actores y definición de sectores interesados), diagnóstico (recopilación de información, consultas y consideración de alternativas) y consenso (evaluación del proceso).

Con respecto a la fase preparatoria, fueron identificados 240 particulares potencialmente afectados por las alternativas de actuación que barajaba el proyecto, se mantuvo contacto directo con el personal técnico y la guardería del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en Soria, con la Asociación de Pescadores Burgo de Osma, la Asociación Forestal de la provincia de Soria así como con los representantes de los tres municipios afectados. Además, se inició el proceso administrativo asociado a la tramitación ambiental del proyecto.





La fase de diagnóstico consistió en el lanzamiento de 210 cartas personalizadas en las que se comentaban los aspectos más significativos de las actuaciones barajadas en ese momento y se invitaba, a cada uno de los destinatarios, a asistir a un encuentro participativo y público en cada una de las siguientes poblaciones seleccionadas al efecto: Ucero, Sotos del Burgo, Valdemaluque y El Burgo de Osma. En cada uno de los encuentros, el personal técnico de la Confederación Hidrográfica del Duero apoyado por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria, presentó, oral y gráficamente, la problemática asociada al sistema fluvial en estudio así como las actuaciones propuestas y orientadas a su paliación. Tras cada una de las presentaciones, se abría un turno de preguntas abiertas y, después del mismo, daba comienzo un apartado de consultas y aportaciones, con atención



personalizada. Tras las citadas presentaciones, se procedió al envío individualizado de una carta informativa para cada uno de los agentes afectados por las actuaciones seleccionadas a lo largo de esta fase en la que, además se incluía una declaración voluntaria de conformidad, a firmar por aquellos particulares interesados en la puesta en marcha de las mismas.



Por último, en la fase de consenso y una vez finalizado el plazo de un mes fijado para la recepción de las conformidades, se procedió a analizar y evaluar, en campo y gabinete, tanto las alternativas propuestas como las aportaciones e inquietudes puestas de manifiesto por los agentes consultados, además de las derivadas del proceso de tramitación ambiental, plasmando los resultados obtenidos en la versión definitiva del proyecto.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº7: ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL EN ZONAS PRIORITARIAS

1- LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Código Masa:	274
Nombre Masa:	Río Razón desde cabecera hasta confluencia con río Razoncillo, y río Razoncillo y arroyo de la Chopera
Tipología:	Ríos de montaña mediterránea silícea
Provincia:	Soria

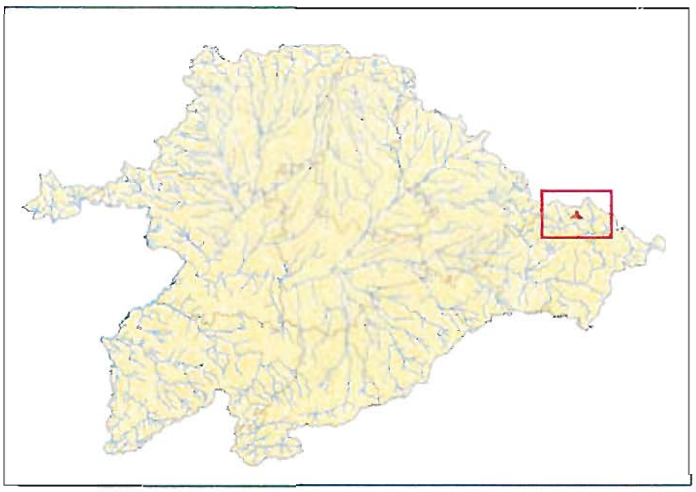


Figura 1. Localización de la masa

2- ESTADO ECOLÓGICO

Indicadores Hidromorfológicos:

IC	ICLAT	IAH	IHF	QBR
Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Indicadores Físico-Químicos:

Amonio	Conductividad	DBO_5	Fósforo	Lista II	Nitrato	pH	Oxígeno
Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno

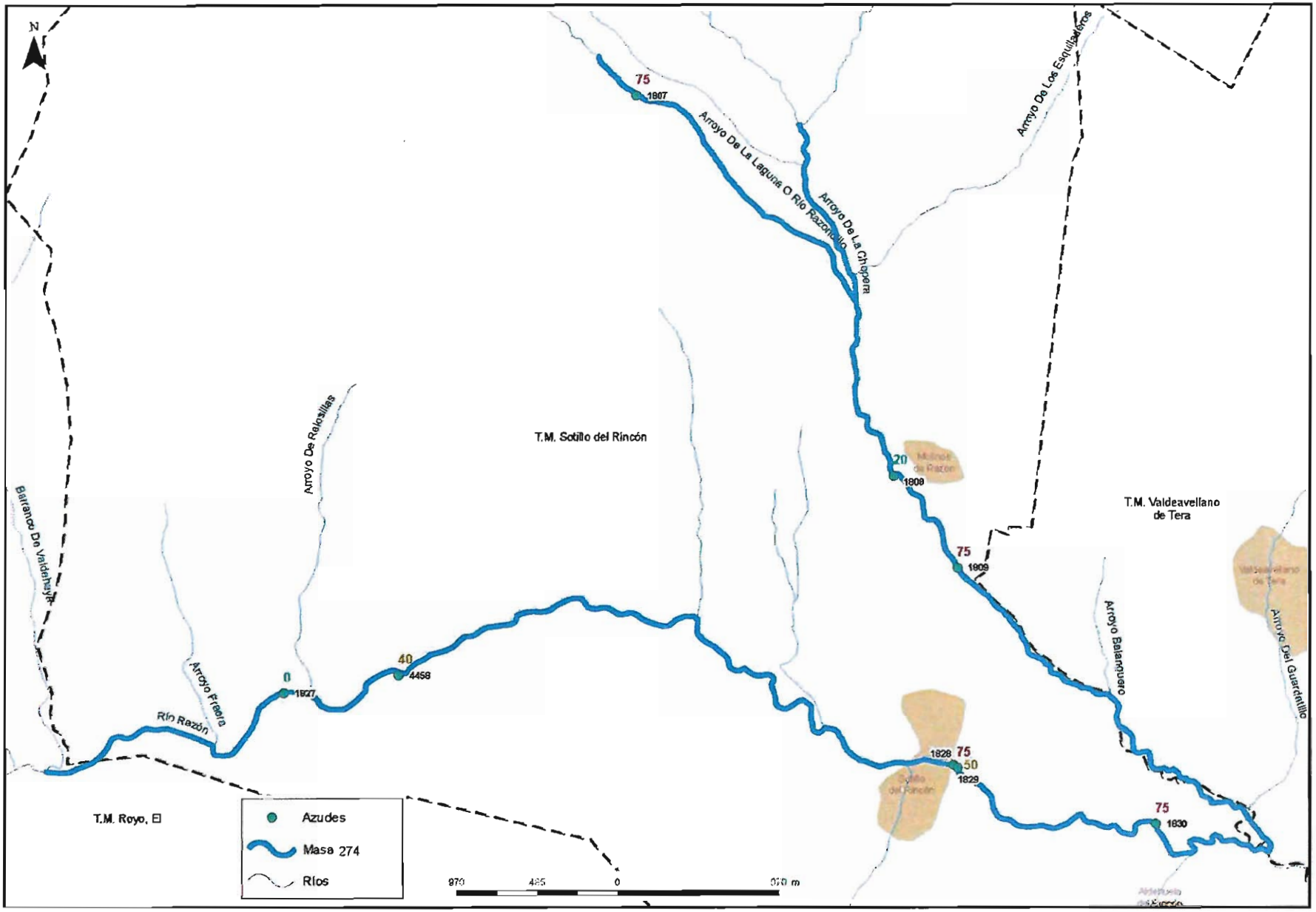
Indicadores Biológicos:

IBMWP	IPS
Muy Bueno	Muy Bueno

Estado Final..... Moderado

3- CARACTERIZACIÓN AZUDES

Código	Termino Municipal	X	Y	IF	Actuación	Altura x Longitud (m)	Uso
1807	Sotillo del Rincón	531382	4646610	75	Paso Peces	1,8 x 6	Abastecimiento
1808	Sotillo del Rincón	532937	4644336	20	Paso Peces	0,3 x 3	Riegos
1809	Sotillo del Rincón	533322	4643789	75	Paso Peces	1,25 x 10	Riegos
1827	Sotillo del Rincón	529272	4643045	0	Demolición	1,7 x 15	Riegos
1828	Sotillo del Rincón	533297	4642616	50	Paso Peces	3 x 11	Recreo
1829	Sotillo del Rincón	533322	4642601	75	Paso Peces	0,9 x 20	Usos industriales, riegos
1830	Sotillo del Rincón	534511	4642265	75	Paso Peces	1,5 x 20	Usos industriales, riegos
4458	Sotillo del Rincón	529959	4643151	40	Paso Peces	0,3 x 25	Paso de vías de comunicación
Total Masa							


N
75
1807
Arroyo De La Laguna O Río Razoncillo
Arroyo De La Chopera
Arroyo De Los Esquileadores
T.M. Sotillo del Rincón
20
1808
T.M. Valdeavellano de Tera
75
1809
Arroyo De Relosillas
Blanco De Valdehaya
Arroyo Balanguero
Arroyo Del Guardatillo
Arroyo Frieira
0
1827
40
4458
Río Razón
1828
75
50
1829
75
1830
T.M. Royo, El
Azudes
Masa 274
Ríos
970
485
0
970 m

1- LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Código Masa:	288
Nombre Masa:	Río Duero desde cabecera hasta la confluencia con río Triguera, y río Triguera
Tipología:	Ríos de alta montaña
Provincia:	Soria

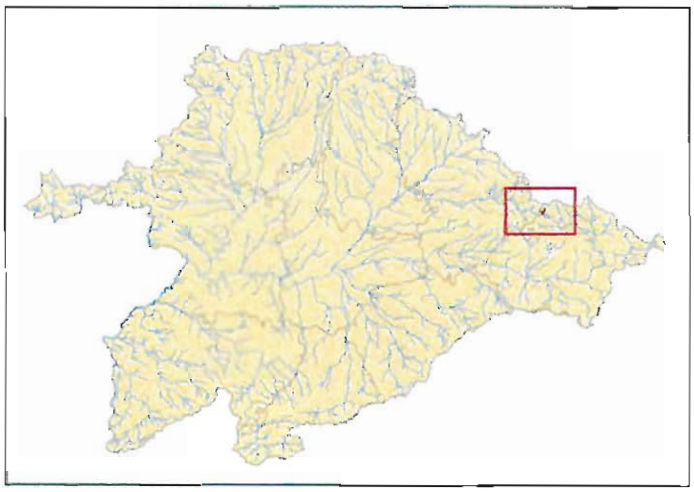


Figura 1. Localización de la masa

2- ESTADO ECOLÓGICO

Indicadores Hidromorfológicos:

IC	ICLAT	IAH	IHF	QBR
Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Indicadores Físico-Químicos:

Amonio	Conductividad	DBO_5	Fósforo	Lista II	Nitrato	pH	Oxígeno
Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Indicadores Biológicos:

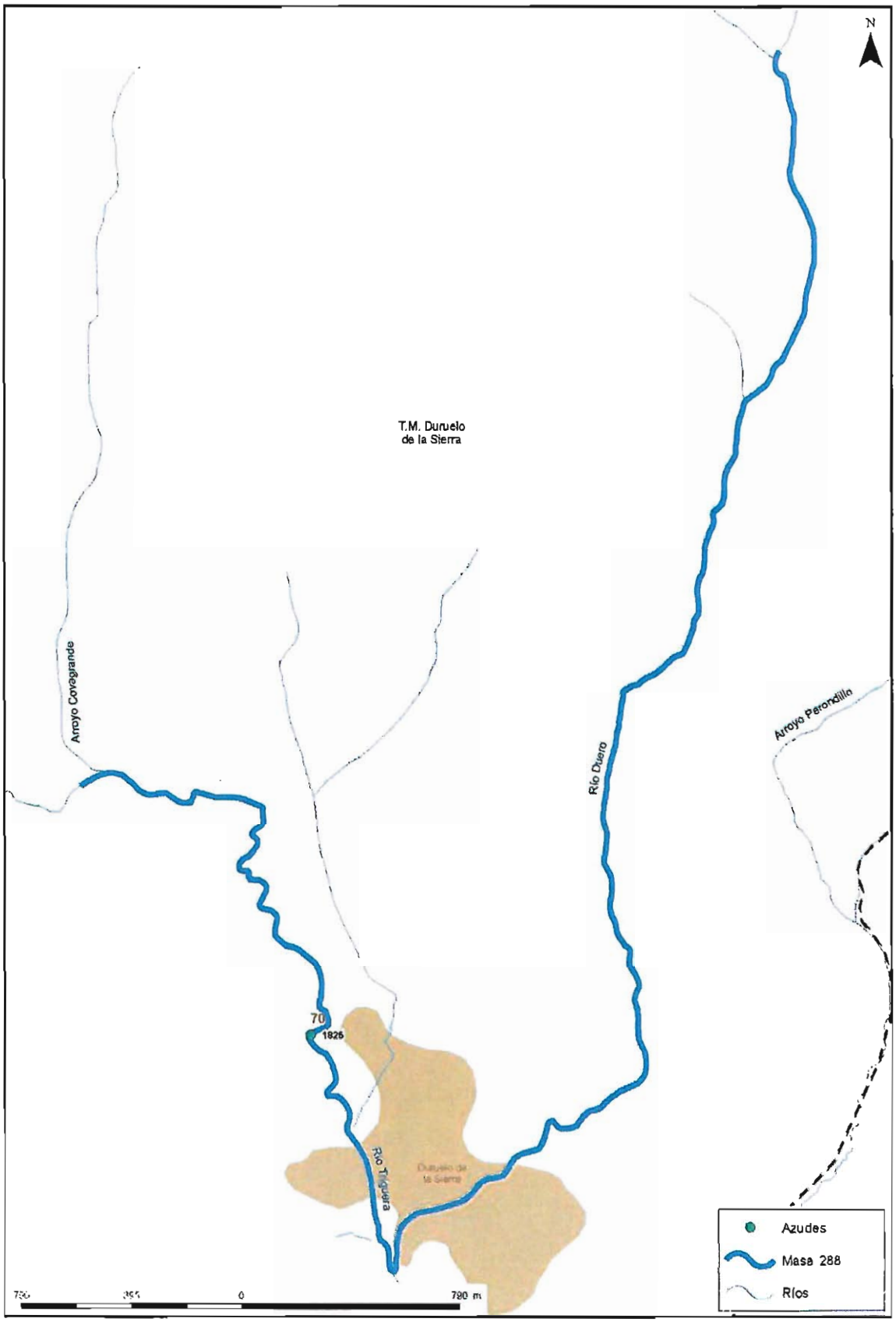
IBMWP	IPS
Muy Bueno	Muy Bueno

Estado Final..... Moderado

3- CARACTERIZACIÓN AZUDES

Código	Termino Municipal	X	Y	IF	Actuación	Altura x Longitud (m)	Uso
1825	Duruelo de la Sierra	505379	4645292	70	Paso Peces	2,5 x 6	Ambiental, paso de vías de comunicación
Total Masa							

4- MAPA


N
T.M. Duruelo de la Sierra
Arroyo Covagrande
Río Duero
Arroyo Peroncillo
70
1826
Río Tiguera
Azudes
Masa 288
Ríos
0
780 m

1- LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Código Masa:	291
Nombre Masa:	Río Razón desde cabecera hasta proximidades de la confluencia con barranco de Valdehaya, y barranco de la Truchuela
Tipología:	Ríos de alta montaña
Provincia:	Soria

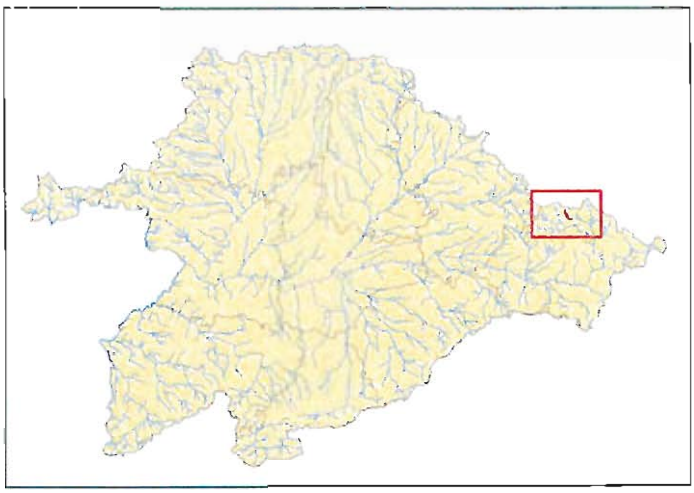


Figura 1. Localización de la masa

2- ESTADO ECOLÓGICO

Indicadores Hidromorfológicos:

IC	ICLAT	IAH	IHF	QBR
Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Peor que muy bueno	Muy Bueno

Indicadores Físico-Químicos:

Amonio	Conductividad	DBO_5	Fósforo	Lista II	Nitrato	pH	Oxígeno
Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Sin dato	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Indicadores Biológicos:

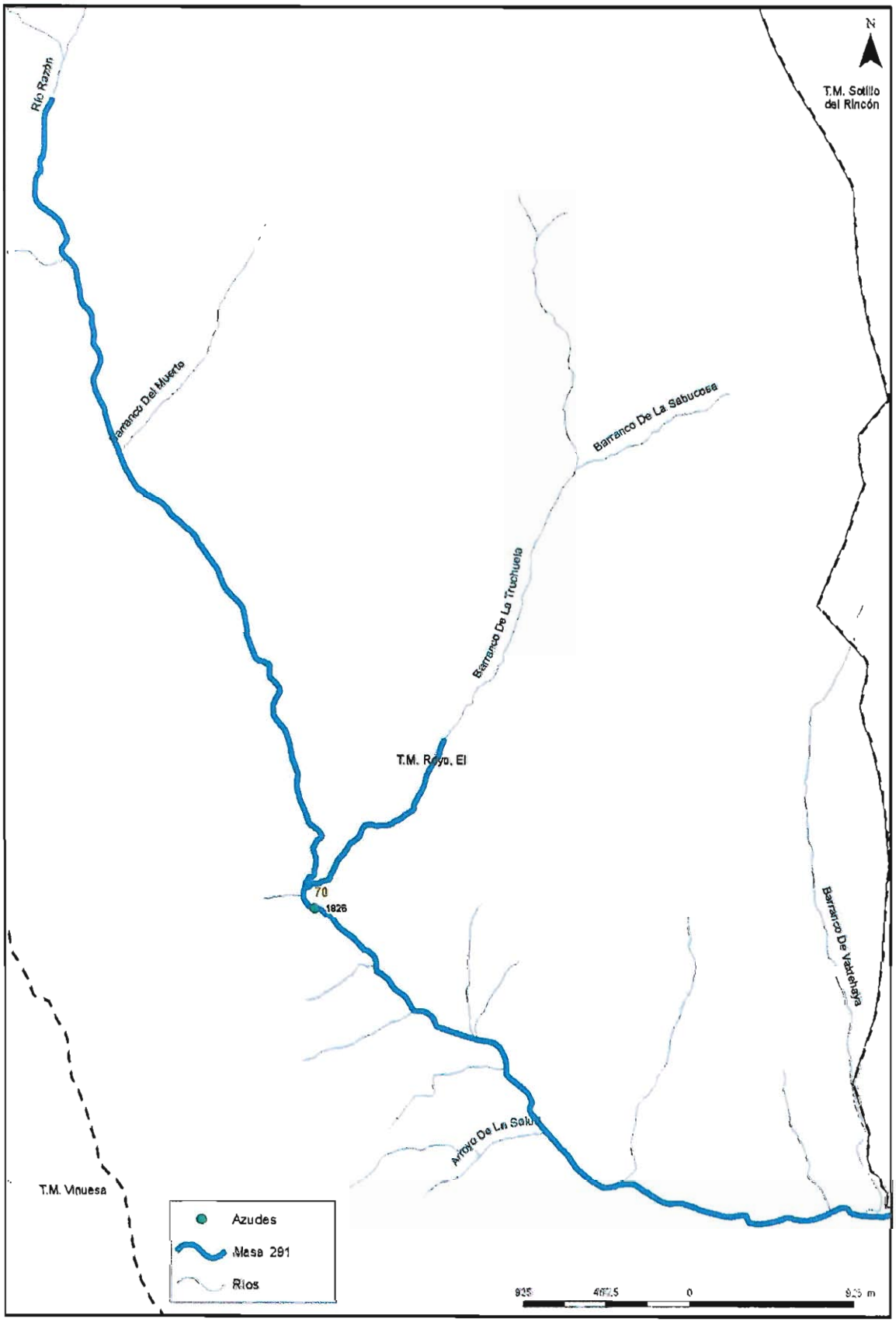
IBMWP	IPS
Muy Bueno	Muy Bueno

Estado Final..... Moderado

3- CARACTERIZACIÓN AZUDES

Código	Termino Municipal	X	Y	IF	Actuación	Altura x Longitud (m)	Uso
1826	El Royo	524775	4644299	70	Paso Peces	5 x 18	Abastecimiento
Total Masa							

4- MAPA


N
Río Razón
Barranco Del Muerto
Barranco De La Sabucosa
Barranco De La Trucheja
T.M. Royo, El
70
1826
T.M. Sotillo del Rincón
Barranco De Valdehaya
Arroyo De La Solu
T.M. Vinuesa
Azudes
Masa 281
Ríos
925
462,5
0
925 m

1- LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Código Masa:	333
Nombre Masa:	Río Avión desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes", y arroyo de Majallana
Tipología:	Ríos de montaña mediterránea calcárea
Provincia:	Soria

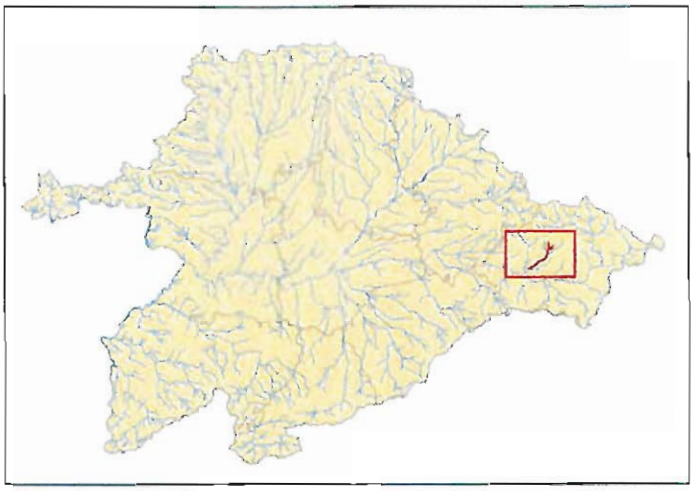


Figura 1. Localización de la masa

2- ESTADO ECOLÓGICO

Indicadores Hidromorfológicos:

IC	ICLAT	IAH	IHF	QBR
Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Peor que muy bueno

Indicadores Físico-Químicos:

Amonio	Conductividad	DBO_5	Fósforo	Lista II	Nitrato	pH	Oxígeno
Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Sin dato	Muy Bueno	Bueno	Bueno

Indicadores Biológicos:

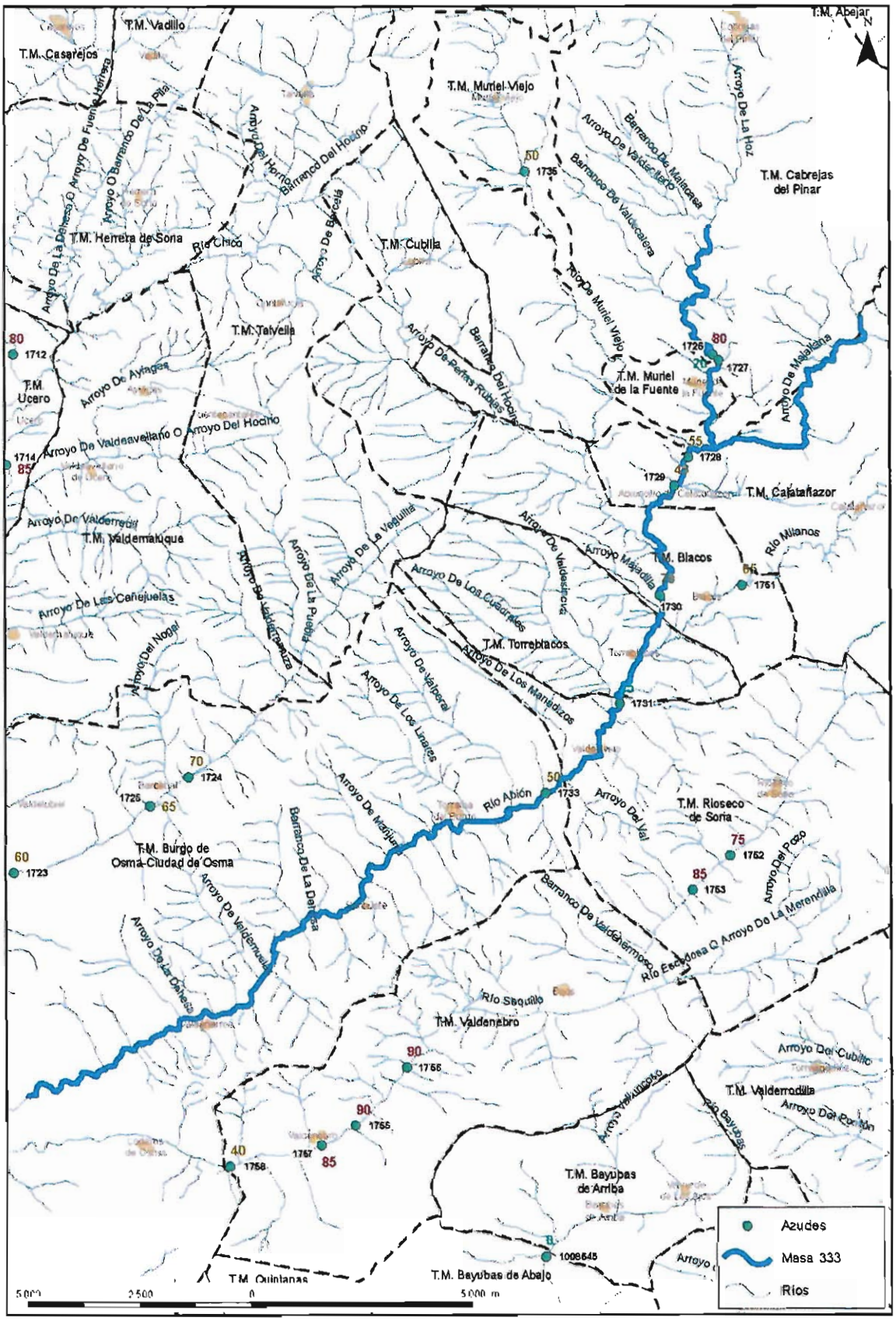
IBMWP	IPS
Bueno	Bueno

Estado Final..... Moderado

3- CARACTERIZACIÓN AZUDES

Código	Termino Municipal	X	Y	IF	Actuación	Altura x Longitud (m)	Uso
1726	Muriel de la Fuente	511995	4620051	80	Paso Peces	2,8 x 30	Acuicultura
1727	Muriel de la Fuente	512141	4619925	20	Demolición	0,3 x 7	Usos industriales
1728	Calatañazor	511444	4617739	55	Paso Peces	1,2 x 30	Riegos
1729	Calatañazor	511124	4617101	45	Paso Peces	0,6 x 8	Recreo
1730	Blacos	510804	4614633	70	Paso Peces	1,5 x 20	Usos industriales, acuicultura
1731	Rioseco de Soria	509892	4612193	25	Demolición	0,7 x 10	Usos industriales, energía
1733	Burgo de Osma	508218	4610177	50	Demolición	1 x 22	Riegos, usos industriales
Total Masa							

4- MAPA


T.M. Vadillo
T.M. Casarejos
T.M. Abejar
T.M. Muriel Viejo
T.M. Cabrejas del Pinar
T.M. Herrera de Soria
Río Chico
T.M. Cubilla
T.M. Tejvella
T.M. Ucero
T.M. Muriel de la Fuente
T.M. Calatañazor
T.M. Valdemaluque
T.M. Blacos
Río Milanos
T.M. Torreblacos
T.M. Burgo de Osma-Ciudad de Osma
Río Abión
T.M. Rioseco de Soria
Río Seguillo
T.M. Valdenebro
T.M. Valderrodilla
T.M. Bayubas de Arriba
T.M. Bayubas de Abajo
T.M. Quintanas
Azudes
Masa 333
Ríos
5.000
2.500
0
5.000 m

1- LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Código Masa:	423
Nombre Masa:	Río Talegones desde cabecera hasta confluencia con arroyo Parado, y arroyo Parado
Tipología:	Ríos de montaña mediterránea calcárea
Provincia:	Soria

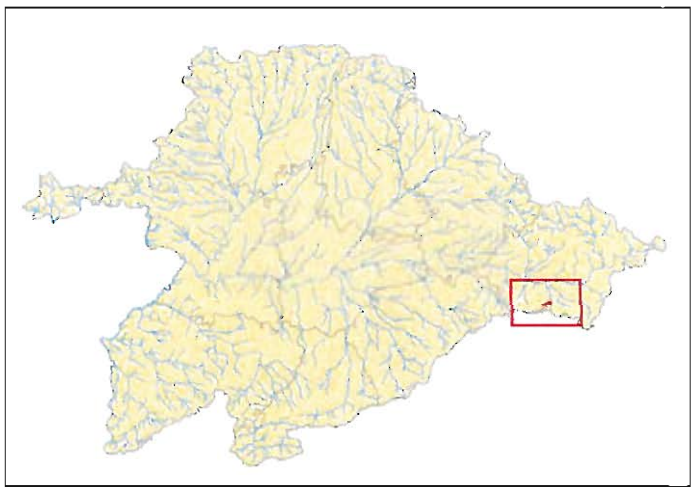


Figura 1. Localización de la masa

2- ESTADO ECOLÓGICO

Indicadores Hidromorfológicos:

IC	ICLAT	IAH	IHF	QBR
Moderado	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Peor que muy bueno

Indicadores Físico-Químicos:

Amonio	Conductividad	DBO_5	Fósforo	Lista II	Nitrato	pH	Oxígeno
Muy Bueno	Muy Bueno	Sin dato	Muy Bueno	Sin dato	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno

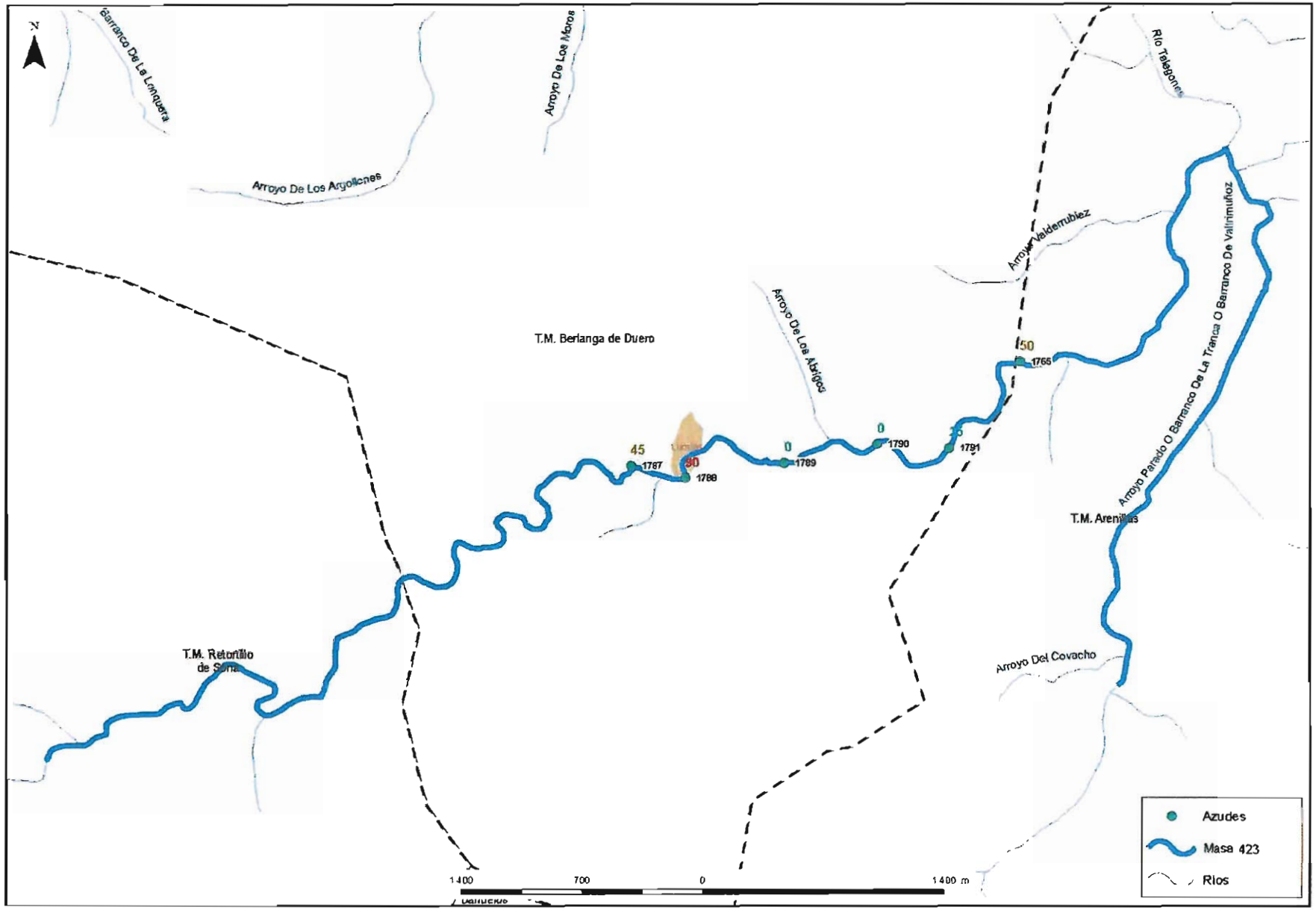
Indicadores Biológicos:

IBMWP	IPS
Bueno	Muy Bueno

Estado Final..... **Moderado**

3- CARACTERIZACIÓN AZUDES

Código	Termino Municipal	X	Y	IF	Actuación	Altura x Longitud (m)	Uso
1765	Arenillas	511104	4578241	50	Paso Peces	0,7 x 3,5	Usos industriales
1787	Berlanga de Duero	508847	4577637	45	Demolición	0,3 x 2	Usos industriales
1788	Berlanga de Duero	509164	4577567	90	Demolición	2,5 x 6	Usos industriales, riegos
1789	Berlanga de Duero	509734	4577654	0	Paso Peces	0,8 x 15	Paso de vías de comunicación
1790	Berlanga de Duero	510275	4577765	0	Demolición	5 x 20	Usos industriales, riegos
1791	Arenillas	510693	4577742	25	Demolición	0,3 x 3	Usos industriales
Total Masa							


N
Barranco De La Lenguera
Arroyo De Los Moros
Arroyo De Los Argollones
Río Talegones
Arroyo Valdemubiez
Arroyo De Los Abrigos
T.M. Berlanga de Duero
50
1765
0
1790
0
1791
45
1787
30
1788
0
1789
Arroyo Parado O Barranco De La Trinca O Barranco De Vallinuñoz
T.M. Arenillas
T.M. Retortillo de Soria
Arroyo Del Covacho
1400
700
0
1400 m
Azudes
Masa 423
Ríos

DOCUMENTO Nº1

ANEJO Nº8: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

Pág

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OBJETIVOS 2

3. MARCO LEGISLATIVO 2

3.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN 6

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS DURANTE LAS OBRAS 6

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA 7

4.3 CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 8

5. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 9

5.1 SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO SEPARADO SEGÚN TIPOS 9

5.2 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS 10

5.3 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO 11

5.4 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO PARA RESIDUOS NO PELIGROSOS 12

5.5 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO PARA RESIDUOS PELIGROSOS 13

5.6 MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y DESTINO FINAL DE RESIDUOS 16

5.6.1. Medidas de reutilización, valorización y destino final para residuos no peligrosos 16

5.6.2. Medidas de reutilización, valorización y destino final para residuos peligrosos 18

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 18

7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 20

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio de Gestión Residuos en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que obliga a incluir un documento de esta naturaleza en los proyectos de construcción.

2. OBJETIVOS

En el presente anexo se incluyen las actividades a desarrollar para conseguir la gestión eficiente de los residuos de construcción y demolición que se generen durante la realización de las obras de "MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016", con objeto de evitar la contaminación de los suelos y acuíferos en vertederos incontrolados y el deterioro del paisaje, así como para evitar la eliminación de estos residuos sin el aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Los objetivos básicos a conseguir con la adecuada gestión de los residuos que pueden generarse en la obra, son los siguientes:

- Reducir los residuos para disminuir el volumen producido.
- Reutilizar los residuos para usarlos nuevamente sin transformarlos.
- Reciclar los residuos para transformar el material, y usarlos como nuevo producto.

Es importante considerar la posibilidad, por una parte, de que los materiales provengan del reciclado o reutilización (lo que evita su destino en vertedero, en primer lugar; y además, ahorra recursos vírgenes); y por otra parte, tener presente en la elección de los recursos a utilizar, la posibilidad de que al final de la vida útil de la obra, sus materiales sean susceptibles de reutilización y aprovechamientos posteriores.

Es importante por ello, dirigir coordinadamente los excedentes al destino adecuado, evitando en lo posible el vertedero como destino final de los sobrantes de una obra.

Asimismo, cantidades también importantes de áridos para la fabricación del hormigón, se hacen necesarios cada día. También estos deben ser considerados en la planificación integral de la obra.

En consecuencia, y en base a lo expuesto, el objeto del presente estudio de tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición, es la descripción de todas las actividades que es preciso desarrollar en materia de los residuos generados y gestionados en las obras de la elección de las obras del presente proyecto.

3. MARCO LEGISLATIVO

3.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación se incluye la legislación europea, estatal y autonómica relativa a la gestión de residuos.

Legislación Europea

- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre la Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 23 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2004/12/CE, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.

- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE, por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo, relativa a los residuos, y a la Decisión 94/904/CE del Consejo, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo, relativa a los residuos peligrosos.
- Resolución del Consejo 90/C 122/02, de 7 de mayo, sobre política en materia de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001, sobre catalogación de residuos, que modifica la Decisión 2000/532/CE, de mayo de 2000.
- Directiva 2005/20/CE, del Parlamento europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) Nº 1.445/2005 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2005, por el que se definen criterios de evaluación de la calidad apropiados y el contenido de los informes de calidad de las estadísticas sobre residuos a efectos del Reglamento (CE) Nº 2.150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un Registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.

Legislación Nacional

- Ley11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, Reglamento de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1.523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2.085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1.427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2.201/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real Decreto 1.244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Resolución de 14 de junio de 2001 por la que se dispone de la publicación del Acuerdo de consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por la que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Resolución, de 13 de septiembre de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto

769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.

Legislación autonómica

- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León». (BOCyL de 24 de marzo de 2014).
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010). (BOCyL de 23-07-2008).
- Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL 18-07-2006).
- Resolución de 8 de junio de 2006, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace público el Dictamen Medioambiental de la Evaluación Estratégica Previa sobre el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León, 2006-2010. (BOCyL 19-06-2006).
- Resolución de 11 de enero de 2006, de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se da publicidad al acuerdo voluntario para la prevención y el control de la contaminación en la industria del cemento en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. (BOCyL 27-01-2006).
- Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (Suplementeo del BOCyL 23-02-2005).
- Resolución de 13 de diciembre de 2004, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace público el Dictamen Medioambiental de la Evaluación Estratégica Previa sobre el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León, 2004-2010. (BOCyL 21-10-2004).
- Orden MAM/1313/2004, de 12 de agosto, por la que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (BOCyL, 24-08-2004).
- Decreto 74/2002, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010. (BOCyL 05-06-02).
- Resolución de 20 de noviembre de 2001, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace público Dictamen Medioambiental de la Evaluación Estratégica Previa sobre la Estrategia Regional de Residuos de Castilla y León 2001-2010. (BOCyL 07-12-01).
- Decreto 146/2001, de 17 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 159/1994, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas (BOCyL 30-5-01).
- Decreto 59/1999, de 31 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos usados.(BOCyL 7-4-99).
- Decreto 66/1998, de 26 de marzo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 159/1994, por el que se aprueba el Reglamento de aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas. (BOCyL 30-3-98)
- Decreto 50/1998, de 5 de marzo, sobre modificación del Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.(BOCyL 9-3-98)
- Orden de 19 de mayo de 1997, sobre documentos a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos. (BOCyL 4-6-97)
- Decreto 180/1994, de 4 de agosto de creación del Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCyL 9-8-94)

- Decreto 159/1994, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas (BOCyL 20-7-94)
- Ley 5/1993, de 21 de octubre, de Actividades Clasificadas (Incluye art. 3.1 y 5.1 modificados por la Ley de Equipamientos Comerciales) (BOCyL 29-10-93)
- Orden de 19 de mayo de 1992, por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados (BOCyL 29-5-92)
- Decreto 90/1990, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 5-6-90)

❖ ***Lista europea de residuos de construcción y demolición (RCDs)***

La Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2002, aprobó la Lista Europea de Residuos (LER), refundiendo las dos listas existentes hasta dicha fecha sobre residuos peligrosos y no peligrosos. Dicha Decisión fue incorporada al Ordenamiento jurídico español mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.

Los RCDs se encuentran recogidos en el capítulo 17 de la citada LER, bajo la denominación "Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)", y se conocen habitualmente con el nombre de escombros.

Seguidamente se relacionan dichos RCDs, y su código LER, clasificados según su naturaleza, según queda recogido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
17 01. Hormigones, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06 *	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas
17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03

4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS DURANTE LAS OBRAS

- ***Definición y clasificación de residuos***

Siguiendo la legislación vigente, en concreto el Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010). (BOCyL de 23-07-2008), se entiende por Residuos de construcción y demolición (RCDs): «todos aquellos materiales procedentes de los diferentes procesos constructivos, escombros de demoliciones, material sobrante de excavaciones y excedentes en general.»

Se consideran dos tipos de residuos en función de su origen:

- RCD de Nivel I: RCDs excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCD de Nivel II: RCDs no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

- ***Identificación de los residuos generados***

Los residuos que se generarán durante las obras, distinguiendo entre peligrosos y no peligrosos, son los que se indican en el cuadro que se expone a continuación.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Definición	**Código CER**
Hormigón	17 01 01
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07
Madera	17 02 01
Plástico	17 02 03
Hierro y acero	17 04 05
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04

RESIDUOS PELIGROSOS	
Definición	**Código CER**
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas	17 02 04*
Residuos de aceites hidráulicos.	13 01
Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13 02
Residuos de combustibles líquidos.	13 07
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	15 01 10*
Filtros de aceite.	16 01 07*

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La generación de residuos se produce de cuatro formas diferentes:

1.- En las excavaciones y realización de rellenos, cuando se produce un excedente de tierras, es decir, cuando el volumen total de las excavaciones es mayor que el volumen de los rellenos efectuados. Sería la forma principal en la que se generaría los RCDs de Nivel I.

2.- En las demoliciones.

3.- En la eliminación de embalajes. Los productos son conducidos embalados con distintos tipos de materiales, en los que predomina la madera, aunque también hay presencia de plásticos, papel y cartón, y una cierta cantidad de metales. Estos materiales, una vez cumplida su función de protección durante el transporte, se convierten en residuos.

4.- Sobrantes. Siempre se producen pequeñas cantidades de excedentes de los materiales utilizados en la obra, de productos que sufren desperfectos y no pueden ser utilizados, así como de retales.

RCD de nivel I

Se ha considerado el 5% de los materiales que se extraen en excavaciones y retiradas de motas y escollera, el resto del material excavado se considera reutilizable en la reposición de motas, en el relleno de trincheras anejas a las motas y en la restauración topográfica del terreno.

Por otro lado, se considera en el proyecto, la retirada de escombros, procedentes de los trabajos de demolición de azudes.

RCD de nivel II

Siguiendo la «Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción», elaborada por la Agència de Residus de Catalunya (en adelante

ARC), se considera los siguientes porcentajes de excedentes (sobrantes y desperfectos) para los distintos tipos de materiales de uso común en las obras de construcción:

Material	% de sobrante
Hormigón	4
Metales	2
Maderas	2
Plásticos	6

Lógicamente, algunos equipos no producen excedentes. Estos productos generarán una cierta cantidad de residuos debido a sus embalajes, que se cifra en la octava parte del volumen total de excedentes.

Por otra parte, y siguiendo también la citada guía de la ARC, se ha considerado la siguiente composición para el volumen de residuos procedentes de embalajes:

Material	% de sobrante
Madera	85,00
Plástico	10,00
Metales	0,05

4.3 CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

RCD de nivel I

Residuos de naturaleza pétrea	Código CER	Cantidad (t)	Cantidad (m^3)
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07		
Escombros de distinta naturaleza		3,76	4,70
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 03		
Tierras sin clasificar		3799,70	2374,82
Piedras		489,07	244,5

RCD de nivel II

Residuos de naturaleza no pétrea	Código CER	Cantidad (t)	Cantidad (m^3)
Hormigón	17 01 01		
Hormigones		2,11	1,27
Madera	17 02 01		
Tablones		0,30	0,16
Plástico	17 02 03		
Envases		7,15	6,50
Cobre, bronce, latón, aluminio	17 04 01		
Cables		0,70	0,08
Hierro y acero	17 04 05		
Acero		0,23	0,03

Residuos peligrosos

Residuos peligrosos	Código CER	Cantidad (t)	Cantidad (m^3)
Residuos de aceites hidráulicos	13 01	0,49	0,54
Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13 02	1,50	1,67
Residuos de combustibles líquidos.	13 07	1,96	2,79
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	15 01 10*	5,19	5,64
Filtros de aceite.	16 01 07*	0,53	0,57

NOTA: Al ser la cantidad de algunos residuos superior al nivel de referencia, según indica el art. 5 del RD 105/2008, se establecen medidas para su separación.

5. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5.1 SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO SEPARADO SEGÚN TIPOS

Se instalará un punto limpio en un lugar estratégico del ámbito de actuación, con el fin de poder almacenar de forma separada los distintos tipos de residuos, facilitando su gestión y eliminación de la zona de obras.

Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

La zona destinada a la ubicación del punto limpio deberá reunir las siguientes características:

- Ser muy accesibles al personal de obra, estando debidamente señalizado para su fácil localización.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada de cada uno de los tipos de residuos y contenedores.
- No ser un estorbo para el progreso y normal desarrollo de las obras, ni entorpecer el tránsito de maquinaria y vehículos por el ámbito de actuación.

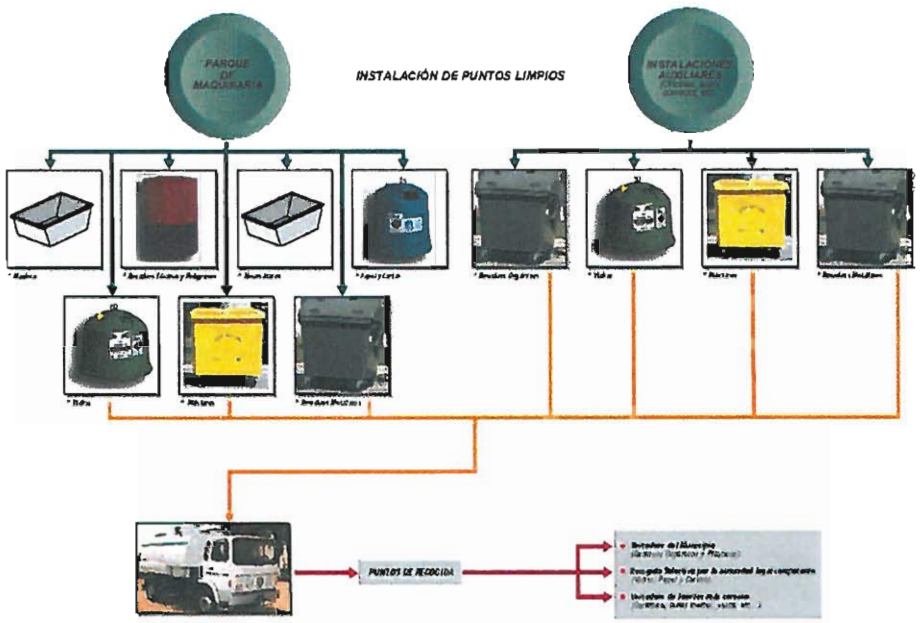
De este punto limpio, los residuos generados serán llevados a los puntos de recogida que, con carácter temporal, se habiliten y en los que se dispondrán distintos contenedores para cada tipo de material, según la codificación que se muestra en la siguiente tabla.

Tipo de residuos	Tipo de contenedor	Código cromático	Destino final de los residuos
Escombros y otros residuos inertes	Abierto	Gris	Vertedero de inertes
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Estanco	Blanco	Vertedero de R.S.U.
Papel y cartón	Estanco	Azul	Reciclaje
Plásticos	Estanco	Amarillo	Reciclaje
Vidrio	Estanco	Verde	Reciclaje
Pilas alcalinas y pilas botón	Abierto	Morado	Tratamiento por gestor autorizado
Madera	Abierto	Marrón	Reciclaje
Metales	Estanco	Gris	Reciclaje
Neumáticos	Abierto	Negro	Reciclaje

Tipo de residuos	Tipo de contenedor	Código cromático	Destino final de los residuos
Derivados del petróleo	Estanco	Rojo	Tratamiento por gestor autorizado
Residuos biosanitarios	Imperforable	Verde	Tratamiento por gestor autorizado

En la ilustración 1 se resumen los procesos propios de un punto limpio.

Ilustración 1. Gestión de residuos en Punto limpio



El tipo de contenedor en cada caso se ajustará a las siguientes características:

- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo.
- Contenedor estanco para recipientes metálicos.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para vidrio.
- Contenedor estanco para restos orgánicos.

5.2 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

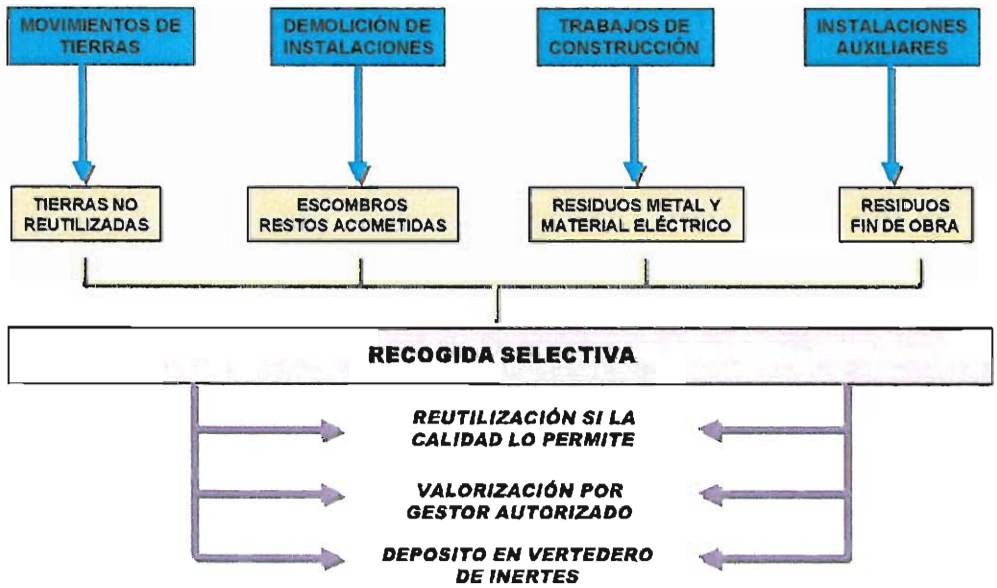
Siguiendo las directrices de la política medioambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y en aplicación de la legislación vigente europea y estatal en materia de residuos, se fijará como objetivo prioritario la minimización de la generación de residuos durante la ejecución de las obras, aplicando todas las medidas que se estimen oportunas y buscando siempre aquellas opciones en los procedimientos y en la selección de materiales que faciliten su consecución. Entre otras se tomarán las siguientes medidas:

- Se dará prioridad a la utilización de materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización y que se suministren en la zona de obras con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.

- Se realizará un estudio del mercado de productos, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Durante le ejecución de la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando con este proceder, por un lado, una menor generación de elementos que deban ser eliminados y, por otro, no tener que hacer el aprovisionamiento en puntos de abastecimiento exteriores a la zona de actuación, con el consiguiente coste de tiempo, materias primas y combustible.
- Se minimizará la generación de polvos durante los procesos de manipulación de escombros y tierras, esto es, durante la carga y transporte a vertedero de los residuos inertes. Para ello se humedecerán mediante un riego ligero con agua los caminos de obra. Los puntos en los que se depositen se señalarán y protegerán adecuadamente, evitando acumular sobre ellos otros elementos de gran peso.
- Se establecerá un plan de consumo del agua utilizada para el mantenimiento y limpieza de la maquinaria, tendente a economizar el consumo de este recurso y a minimizar la producción de efluentes líquidos.
- Se sustituirá cualquier maquinaria que debido a su mal funcionamiento genere mayor producción de residuos peligrosos.
- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- Se considerará prioritaria la utilización de energías renovables en las instalaciones de obra, tales como placas y acumuladores solares.

En el esquema siguiente se resumen los procesos de gestión de materiales y residuos de la obra.

Ilustración 2. Procedimiento y gestión de residuos de construcción y demolición



5.3 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Se designará un Responsable de Residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un Registro de los Residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que este se haga cargo su traslado a una empresa de gestión de residuos darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Control y Seguimiento (ver documentación del final del apartado), de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE número 182, de 30 de julio de 1988). Dicho documento será firmado por responsables de la empresa contratista y de la empresa transportista.

El Real Decreto 833/1988, en su artículo 35 establece para el cambio de titularidad de un Residuo Peligroso que «El gestor se convierte en titular de los residuos tóxicos y peligrosos aceptados, a la recepción de los mismos, en cuyo acto se procederá a la formalización del documento de control y seguimiento de los residuos, en el que constaran, como mínimo, los datos identificadores del productor y de los gestores y, en su caso, de los transportistas, así como los referentes al residuo que se transfiere, debiendo tener constancia de tal documento la comunidad autónoma correspondiente y por su mediación la dirección general del medio ambiente del ministerio de obras públicas y urbanismo». Conforme al artículo 36 del mencionado Reglamento, dicho documento se formalizara en el modelo que se especifica en el anexo V del mismo.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un gestor autorizado darán lugar a la correcta cumplimentación de la Hoja de Aceptación correspondiente (ver documentación del final del apartado), de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 833/1998. Dicho documento será firmado tanto por responsables de la empresa contratista como de la empresa de gestión de residuos.

5.4 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO PARA RESIDUOS NO PELIGROSOS

Los residuos asimilables a urbanos se dispondrán en una zona específica para que posteriormente sean recogidos y llevados al vertedero controlado municipal. Si estos residuos presentasen características especiales, que puedan producir dificultar su transporte, recogida, valorización o eliminación, se informará de forma precisa acerca de su origen, cantidad y características a los equipos de transporte.

De entre los posibles residuos generados en la obra se consideran incluidos en esta categoría los siguientes: envases y embalajes diversos, madera, residuos de oficina, residuos sólidos urbanos y residuos vegetales. Los residuos inertes se trasladarán en contenedores a un vertedero de residuos inertes. Los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la obra, como aceites procedentes de la maquinaria, envases de pintura, disolventes, residuos sanitarios y fungibles de las instalaciones de obra y maquinaria, se dispondrán en lugares especiales de acopio donde se envasarán y etiquetarán según la normativa vigente.

Se presentará un informe anual a la Dirección General de Infraestructuras Ambientales (Servicio de Control de la Gestión de los Residuos) de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León) en el que se especificará, cantidad de residuos peligrosos producidos, naturaleza de los mismos, destino final, frecuencia de recogida y medio de transporte. Asimismo, se informará inmediatamente en caso de desaparición, pérdida o escape accidental de residuos peligrosos.

En general se establecerán medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interna llevando un registro de residuos producidos o importados y destino de los mismos.

Los residuos asimilables o urbanos se dispondrán en una zona específica para que posteriormente sean recogidos y llevados al vertedero controlado municipal. Si estos residuos presentasen características especiales, que puedan producir dificultar su transporte, recogida,

valorización o eliminación, se informará de forma precisa acerca de su origen, cantidad y características a los equipos de transporte.

De entre los posibles residuos generados en la obra se consideran incluidos en esta categoría los siguientes: envases y embalajes diversos, madera, residuos de oficina, residuos sólidos urbanos y residuos vegetales.

Los residuos inertes se trasladarán en contenedores a un vertedero de residuos inertes. Los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la obra, como aceites procedentes de la maquinaria, envases de pintura, disolventes, residuos sanitarios y fungibles de las instalaciones de obra y maquinaria, se dispondrán en lugares especiales de acopio donde se envasarán y etiquetarán según la normativa vigente.

Se establecerán medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interna llevando un registro de residuos producidos o importados y destino de los mismos.

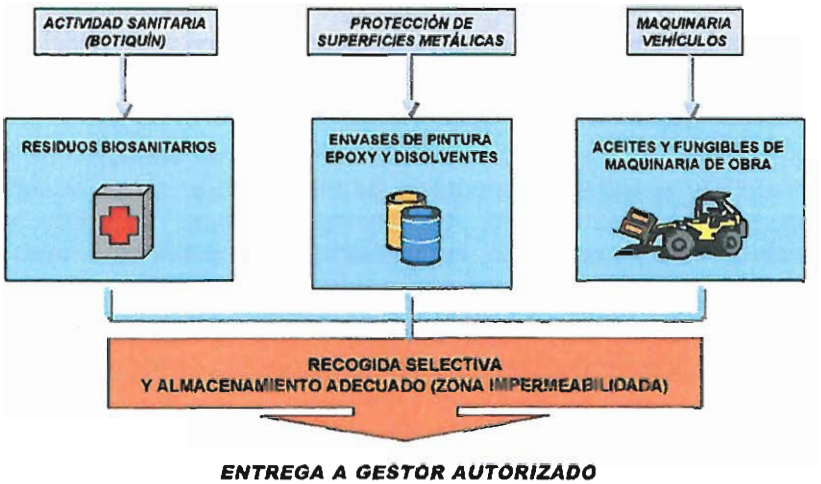
5.5 MEDIDAS DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO PARA RESIDUOS PELIGROSOS

La gestión de los residuos peligrosos se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- Se evitará su transporte. De ser inevitable se tomarán medidas que eviten derrames durante la carga, transporte y descarga.
- No se permitirán mezclas de residuos peligrosos de distinta naturaleza, ni se diluirán en agua u disolventes para su vertido.
- En caso de vertido accidental de residuos peligrosos durante las obras, la empresa contratista notificará de inmediato el suceso a los organismos autonómicos competentes, ejecutando las actuaciones necesarias para retirar los residuos y elementos contaminados (suelos, aguas).
- En aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:
    - El código de identificación de los residuos.
    - La fecha de envasado.
    - El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formar al gestor autorizado, en cuyo momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
    - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).
- Los envases y cierres estarán concebidos de forma que eviten pérdidas o fugas del contenido durante la manipulación y transporte. Estarán construidos con materiales resistentes, no susceptibles de ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones peligrosas.
- Si fuera necesario almacenar residuos en la zona de obras, se construirá una caseta en un lugar adecuado para tal fin, perfectamente señalizada. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose en contenedores que cumplan los requisitos de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente y se remitirán a gestor autorizado a través de un transportista autorizado.

En el esquema siguiente se resumen los procesos de gestión de materiales y residuos peligrosos

Ilustración 3. Procedimiento y gestión de residuos tóxicos y peligrosos



Todos aquellos residuos que sean entregados a un gestor autorizado darán lugar a la correcta cumplimentación de la Hoja de Aceptación correspondiente (ver documentación del final del apartado), de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 833/1998. Dicho documento será firmado tanto por responsables de la contrata, como de la empresa de gestión de residuos. Los residuos asimilables o urbanos se dispondrán en una zona específica para que posteriormente sean recogidos y llevados al vertedero controlado municipal. Si estos residuos presentasen características especiales, que puedan producir dificultar su transporte, recogida, valorización o eliminación, se informará de forma precisa acerca de su origen, cantidad y características a los equipos de transporte.

DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS (1)

(Artículo 36 - R.D. 833/88 - B.O.E. del 30/7/88, modificado por el R.D. 952/97 B.O.E. de 5/7/97 y Orden MAM/304/2002, B.O.E. n.º 43 de 19/2/02)

Firma del responsable del envio

Documento n.º NA N.º 2365171

A. DATOS A CUMPLIMENTAR POR EL REMITENTE

A.1 DATOS DEL CENTRO PRODUCTOR

Márquese con una X según sea: PRODUCTOR ☐ GESTOR INTERMEDIO ☐

Razón social: ____ N.I.F.: ____

Denominación del centro: ____ N.I.R.I.: ____

Dirección: ____ Provincia: ____

Localidad: ____ N.º Tel.: ____

Persona responsable: ____ N.º Fax: ____

A.2 DATOS DEL RESIDUO QUE SE TRANSFIERE

N.º de aceptación: ____ N.º de orden de envío: ____

Características remarcables para su transporte y gestión: ____

Código según Lista Europea de Residuos (L.E.R.). Anejo 2 Orden MAM 304/2002 ____ (seis dígitos)

Descripción: ____

Cantidad Kgs. netos: ____ Kgs. brutos o recipientes: ____

Código según tablas del Anexo 1 del R.D. 952/97

Tabla 1	Tabla2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D		C	H	A	B
	R		C	H		

Descripción: ____

A.3. DATOS DEL GESTOR A QUE SE ENVIAN

Razon social: ____ N.º de autorizacion: ____

N.º Tel.: ____ N.º de Fax: ____

Denominacion del centro: ____ N.I.F.: ____ N.I.R.I.: ____

Dirección: ____ Provincia: ____

Localidad: ____

A.4 DATOS DEL TRANSPORTE COMPLETO PREVISTO

Primer traslado: Fecha de inicio: ____ Fecha de entrega: ____

Razon social: ____ Matrícula del vehículo: ____

Tipo de transporte: ____ N.º Tel.: ____

N.I.F. del transportista: ____ N.º Fax: ____

Segundo traslado: Fecha de inicio: ____ Fecha de entrega: ____

Razon social: ____ Matrícula del vehículo: ____

Tipo de transporte: ____ N.º Tel.: ____

N.I.F. del transportista: ____ N.º Fax: ____

B. DATOS A CUMPLIMENTAR POR EL DESTINATARIO

Incidencias respecto a los datos del bloque A: ____

ACEPTACION SI ____ NO ____ Firma del responsable: ____

Fecha: ____

Firmado (Nombre y apellidos): D. ____

(1) INSTRUCCIONES AL DORSO

Ejemplar para la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente) (a enviar por el remitente al Organo Ambiental de su Comunidad Autónoma)

DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

(R.D. 833/88 y Orden MAM/304/2002)

SOLICITUD Nº	Nº DE ACEPTACIÓN:

1.- GESTOR DEL RESIDUO / DATOS DE GESTOR AUTORIZADO

Razón Social		Nº de Gestor Autorizado
Dirección del domicilio social:		
Municipio	Provincia	Código Postal
Teléfono:	Fax:	E-mail:
N.I.F.:	N.I.R.I.:	C.N.A.E.:

2.- PRODUCTOR DEL RESIDUO

Razón Social		
Dirección del domicilio social:		Dirección de Recogida:
Municipio	Provincia	Código Postal
Teléfono:	Fax:	E-mail:
N.I.F.:	N.I.R.I.:	C.N.A.E.:
Persona Responsable: (Nombre y dos apellidos)	D.N.I.	Cargo

3.- IDENTIFICACION DEL RESIDUO

LER	Descripción del residuo

Parámetros de Admisión del Residuo:		
Forma entrega (bidones, contenedor, etc)	Plazo de recogida (Fecha)	Frecuencia de recogida
Protección necesaria para la manipulación		
OBSERVACIONES		

ACEPTACIÓN POR PARTE DEL PRODUCTOR (Firma y Sello)	ACEPTACIÓN POR PARTE DEL GESTOR (Fecha, Firma y Sello)
FDO:	FDO.:

5.6 MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y DESTINO FINAL DE RESIDUOS

5.6.1. Medidas de reutilización, valorización y destino final para residuos no peligrosos

Como medidas generales para la correcta gestión y tratamiento de los residuos no peligrosos generados en obra, se citan las siguientes:

- En la obra se implantara un sistema de clasificación de residuos procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo al tipo de residuo y a su posterior tratamiento o

gestión. Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plástico, maderas, metales, pétreos, especiales,...).

- Se crearán "puntos limpios", distribuidos en la zona de ocupación de la obra, en las zonas de mayor actividad y resto de instalaciones auxiliares. El punto de vertido reunirá, al menos, las siguientes condiciones:

  - √ Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente señalizado.
  - √ Será accesible para los vehículos que retiraran los contenedores.
  - √ No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

- Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalara una serial identificativa del tipo de residuo que contiene. En los contenedores se colocara un distintivo de color según el siguiente criterio:

Clase de residuo	Color
Metal	Gris
Madera	Marrón
Neumáticos	Negro
Plásticos	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Blanco
Restos orgánicos	Verde

Los posibles destinos finales para los sobrantes de tierras serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Revalorización por gestor autorizado.
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras o próximos al ámbito de actuación.
- Como rellenos en obras públicas realizadas en el entorno del ámbito de actuación.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

Se estudiará la viabilidad de las opciones disponibles en cuanto a la longitud en de los trayectos de transporte, existencia en la actualidad de un volumen de vertido acorde a las necesidades de la obra, y la posibilidad de verificar que el vertedero cuenta con los oportunos permisos y el correspondiente proyecto de restauración.

Como primera opción en la elección de la zona de depósito de los residuos sólidos urbanos durante las obra será aquel vertedero controlado que designen las entidades locales (Ayuntamientos, Mancomunidades). Serán segregados y almacenados en recipientes específicos según tipos, que serán ubicados en un lugar específico del punto limpio habilitado, accesible para los vehículos de transporte de los servicios de limpieza municipales, para que así puedan proceder a su retirada.

La empresa contratista podrá contratar los servicios de las empresas transportistas o gestoras de residuos autorizadas a trabajar en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (especialmente en la provincia de Soria) que se estimen convenientes para la labor de retirada de la zona de obras de los residuos urbanos generados que no puedan ser retirados por los servicios de limpieza locales en razón de sus especiales características o tamaño.

Por lo que se refiere a las aguas negras generadas en el campamento de obra, se aprovechará la red de saneamiento de la ciudad, si es que existe en la zona de obra. Así, se conectarían los desagües del campamento de obra a la red de saneamiento, solicitando a tal fin los oportunos permisos y aplicando todas las medidas de seguridad que garanticen que no se producirán derrames

5.6.2. Medidas de reutilización, valorización y destino final para residuos peligrosos

Para la eliminación de la zona de obras de los residuos generados durante las actuaciones, la empresa contratista contará durante las obras con la colaboración de alguna empresa gestora o transportista autorizada a operar en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se detallan a continuación las prescripciones relacionadas con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos

- *Descripción.*

Estos trabajos consistirán en la eliminación de todo residuo sólido que con su presencia disminuya la calidad sanitaria, estética y paisajística del entorno de las márgenes. Incluye las tareas de recogida y apilado de residuos extraídos en el cauce y en la ribera, así como la carga y el transporte de los mismos a una planta de tratamiento para su reciclaje o a un vertedero autorizado para su eliminación.

- *Condiciones previas.*

La limpieza afectará al cauce y a las dos márgenes de la masa que sea objeto de actuación. Las bandas tendrán una anchura máxima de 15 m en cada una de las márgenes. Se ha estimado que el 80% de todo el material se retirará de forma manual y el 20% restante se retirará de forma mecanizada.

Los residuos urbanos o asimilables a urbanos se trasladarán al vertedero autorizado o a la planta de tratamiento, los residuos inertes se trasladarán al vertedero autorizado, y los residuos clasificados como peligrosos se depositarán en lugares adecuados para su tratamiento por parte de agentes autorizados, dando conocimiento de dicho depósito a la autoridad competente.

- *Ejecución.*

Todas las obras comprendidas en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en su interpretación y en las condiciones y detalles de la ejecución.

- ❑ Recogida y apilado manual. La limpieza consistirá en la recogida manual selectiva de todos los residuos que se encuentren en las zonas indicadas y su retirada manual a puntos de acopio accesibles, para su posterior traslado a vertedero autorizado o planta de tratamiento. Se emplearán bolsas de distinto color o tipo para envases y para residuos sólidos urbanos o asimilables, y contenedores adecuados para los residuos peligrosos. Se actuará sobre aquellos residuos cuyo tratamiento sea posible mediante el empleo de herramientas manuales (pinchos, ganchos, redes, azadas, palas, etc.) y cabestrante.

- ❑ Limpieza mecanizada. En los casos en los que por el volumen y peso de los residuos sea aconsejable el empleo de maquinaria, se realizará con el apoyo de una pala cargadora neumática, clasificándose los residuos de la misma forma que en la recogida manual. A efectos presupuestarios, se estima que la limpieza mecanizada se desarrollará sobre un 20% de la superficie a limpiar.
  El terreno, una vez retirados todos los residuos, será remozado y reperfilado, y se rellenarán los huecos que pudieran haberse generado con material adecuado.

- ❑ Carga y transporte. Una vez reunidos o/y apilados los residuos, y según su tipo, se procederá a su carga en camión basculante mediante pala cargadora de potencia recomendada de 85 C.V. y se depositarán en un vertedero autorizado a una distancia menor de 15 km.

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica.

- *Control de calidad.*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

- *Medición y abono.*

Este capítulo se medirá y abonará por unidades ejecutadas e incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, ayudas de obra civil, medios auxiliares, y pruebas necesarias para que la unidad de obra esté completamente terminada y cumpla la finalidad para la cual se proyectó.

El presupuesto comprende una partida alzada a justificar para la retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, orgánicos o peligrosos depositados o vertidos sobre el cauce y zonas de afección al mismo que se abonará conforme a los precios establecidos por m^3 realmente ejecutado para la retirada y gestión de residuos inertes, líquidos o sólidos y residuos peligrosos, que se recogen en el Cuadro de Precios 1 (precios nº57, 58 y 59). En caso de no ser posible utilizar estos precios, porque la especificad de los trabajos no se ajustara a ellos, se podrá realizar la justificación mediante factura debidamente detallada. En

ningún caso puede exceder la cantidad abonada a la consignada en el Presupuesto del Proyecto.

Esta partida alzada se empleará cuando por parte de Ayuntamientos se solicite la retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, escombros, animales muertos, etc. que se localicen en Domino Público Hidráulico y zonas de policía, así como para la segregación y almacenamiento de los residuos generados durante la obra según tipos, incluyendo su traslado a lugar de destino, ya se trate de un vertedero autorizado, industria de valorización, etc., así como el pago de canon de vertido para los residuos que se depositen en vertedero autorizado. También cuando por motivo de incidencias accidentales como vertidos de residuos líquidos, vertidos de camiones cisternas o vertidos industriales sea necesario la retirada y gestión de los mismos.

Las mediciones y comprobación que se realicen en las distintas partes de las obras durante su ejecución o al finalizar ésta, se llevarán a cabo por el personal de la Administración conjuntamente con el de la Contrata, en la forma que disponga el Director de las Obras.

Asimismo, las unidades de obra de Transporte de piedras a vertedero incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste estimado correspondiente a la gestión de los residuos derivados de la ejecución de las actuaciones planteadas en el presente proyecto, está incluido en el capítulo correspondiente del documento nº 4 "Presupuesto", ascendiendo el presupuesto de ejecución material correspondiente, a la cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (13.265,03 Euros).

APÉNDICE I

GESTORES Y TRANSPORTISTAS DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DE SORIA

EMPRESA	NIMA	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
AGENCIA TUTOR SORIA S.L.	4200007186	SORIA	AVDA. VALLADOLID 70, BAJO	975222200
AGRALCO 2000 S.L.L.	4200010941	ÁGREDA	POL. DE LA DEHESA, 4	976647612
ALQUILERES CONTENEDORES Y SERVICIOS AUXILIARES S.L.	4200006031	BURGO DE OSMA-CIUDAD DE OSMA	C/ ACOSTA 19	975340559
ASH RECICLADO DE TECHOS S.L.	4200000133	ÁGREDA	CTRA. OLVEGA, KM 2,2	
BASILIO TOVAR GIL	4200010925	SORIA	C/ ALMAZÁN, 17 - 3ºB	625377606
BIOMASAS MADERAS SANCHEZ S.L.	4200011532	SORIA	C/ JESÚS HERNANDEZ DE LA IGLESIA, 10	682443694
COMERCIAL RUBIO Y RUIZ S.L.	4200011165	ÓLVEGA	C/ ESTOCOLMO, 1	976192318
COMPAÑÍA ENERGÉTICA PARA EL TABLERO S.A.	4200000146	SORIA	CTRA. SAGUNTO-BURGOS, KM 352	666471238
CONSTRUCCIONES SOTO S.A.	4200010408	SORIA	C/ NICOLÁS RABAL, 23, BAJO	975220400
DAVID ROQUE ALCAZAR PASCUAS	4200011804	NAVALENO	CTRA. 55	975374260
DEL PINO Y MATEO, S.L.	4200000490	BURGO DE OSMA-CIUDAD DE OSMA	VÍA CL UNIVERSIDAD, 38	975340717
DESGUACES LUBIA S.L.	4200000026	CUBO DE LA SOLANA	CNO. REAL S/N	975281018
DISTILLER S.A.	4200001207	ÓLVEGA	POL. DE ÓLVEGA, PARCELA P PLAN PARCIAL SI-3	976192512
EDUARDO LAPEÑA GARCÍA	4200007206	ALMAZÁN	C/ REAL, 4	
EUSEBIO ATIENZA REDONDO	4200010844	ALMAZÁN	C/ GRAN VÍA , Nº 1 4º	609573594
EXCASORIA S.L.	4200007626	SORIA	VÍA OBRAS VARIAS	
EXIDE TECHNOLOGIES S.L.U.	4200000066	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	CTRA. NACIONAL 122 KM 229 APDO 22	975350450
FELISA RUIZ GIL	4200011177	ÁGREDA	C/ ESTUDIOS, 3	976192318
FRUTOS DELGADO VALLEJO	4200000264	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	C/ MAYOR 11 1º	
GAS HOME S.L.	4200011794	SORIA	PARC. P.I. LAS CASAS, R-294	975230853
GESCONTAINER S.L.	4200006049	GOLMAYO	C/ GIGANTÓN, S/N	975214187
GESTIÓN DE RESIDUOS SORIA, S.L.	4200009869	GOLMAYO	PARC. 5590	975281013
GIL ALFONSO S.A.	4200000162	GOLMAYO	CTRA. BURGOS, KM 351	975222012
GIL ALFONSO S.A.	4200006530	RÁBANOS (LOS)	PARC. 4	975281308
GOMEZ ALMAZAN S.L.	4200011149	ALMAZÁN	RONDA SAN FRANCISCO, 15	975318007
GOMEZ DE LA ORDEN S.L.U.	4200008614	SORIA	C/ LAS CASAS C/N, Nº 284 PUERTA 4	975214017
GRUAS Y DESGUACES SORIA S.L.	4200000038	GOLMAYO	PARAJE LOS LLANOS PAR 299 Y 300	975226350
GRUPO DE INCENDIOS S.A.	4200000407	TARDELCUENDE	CNO. DEL CUBO, S/N	975308311

Mejora del estado ecológico y de la conectividad de las masas de agua superficiales de la provincia de Soria. Años 2014-2016.

EMPRESA	NIMA	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
GRUPO DE INCENDIOS S.A.	4200000408	ALMAZÁN	C/ ABETO, 2. POL. IND. LA DEHESA	975301551
HERNANDO Y DUEÑA S.L.	4200000296	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	P.º ACACIAS, 2	
HORMIGONES ALMAZÁN S.L.	4200011112	ALMAZÁN	PARAJE DE LA MUELA, S/N	975300025
HORMIGONES BENITO GONZALO S.L.	4200007210	ALMAZÁN	C/ EL MOLINILLO, S/N	
IRENEO JIMÉNEZ ESCUDERO	4200008362	SORIA	C/ JUAN SALA DE PABLO 1, 2º B	699608776
IVÁN ATIENZA GARCÍA	4200010859	ALMAZÁN	CTRA. GÓMARA Nº 3 B, 4ºA	
JAIME AYUSO YEVES	4200010956	BURGO DE OSMA-CIUDAD DE OSMA	C/ EL ALTO, 28	630975580
JESUS DOMINGUEZ S.L.	4200012464	SORIA	C/ VENERABLE PALAFOX, 2 -5ºA	975213378
JOSÉ ANTONIO PEÑA CÁMARA	4200011739	CASAREJOS	C/ MAYOR, S/N.	975372029
JOSÉ LUIS DEL CURA LOZANO	4200011098	SORIA	C/ FUENTE DEL REY, 1 BAJO E	975229442
JOSE LUIS JIMENEZ IZQUIERDO	4200010918	SORIA	AVDA. VALLADOLID, 13 - 5º A	975228444
JOSÉ MARÍA LÓPEZ GARCÍA	4200011344	ALMAZÁN	C/ BUEN MAESTRO, 7 - 3º B	975301231
JOSÉ MARÍA RAMÓN LATORRE	4200012948	ROYO (EL)	C/ DEL CAÑO, S/N.	
JOSÉ PEDRO CARABANTES LÓPEZ	4200011242	RÁBANOS (LOS)	C/ FUENTE VIEJA, 15	699999615
JOSÉ RAMÓN FRANCISCO GARCÍA	4200011430	SORIA	C/ C) SANTO ANGEL DE LA GUARDA, 4 -2ºD	975222171
LANGA DE DUERO-ENERCORR XXI S.L.	4200000349	LANGA DE DUERO	POL. POLÍGONO 31, PARCELAS 80-01,80-02	
MADERAS SANDUR S.L.	4200011521	SORIA	P.º DEL ESPOLÓN, 12 - 3º	
MARÍA DEL CARMEN PIORNO PRIETO	4200011219	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	AVDA. VALLADOLID, 103 BAJO	975350289
NICOLÁS MIGUEL BONILLA	4200007223	MOLINOS DE DUERO	C/ CARNICERÍA, 10	659401458
PABLO CALVO VALER	4200007234	MATALEBRERAS	C/ LAS VEGUILLAS, S/N	
PEDRO JIMENEZ CILLA	4200009404	ÁGREDA	C/ MANUEL CARRERA 15	618962734
PLANTA DE RCD¿S ALMAZÁN S.L.	4200011448	ALMAZÁN	CNO. MATUTE S/N, PARCELA 10278	
RAFAEL MODREGO ANTÓN Y JESÚS ANTÓN ORTEGA C.B.	4200006054	ALMAZÁN	CNO. PERDICES	975301330
RAFAEL MODREGO ANTÓN Y JESÚS ANTÓN ORTEGA C.B.	4200000053	ALMAZÁN	CTRA. DE GOMARA S/N, PARC. 30 POL. IND. LA MUELA	975301330
RECICLADOS NUMANCIA S.L.	4200000233	SORIA	PL. CINCO VILLAS Nº 2	629839353

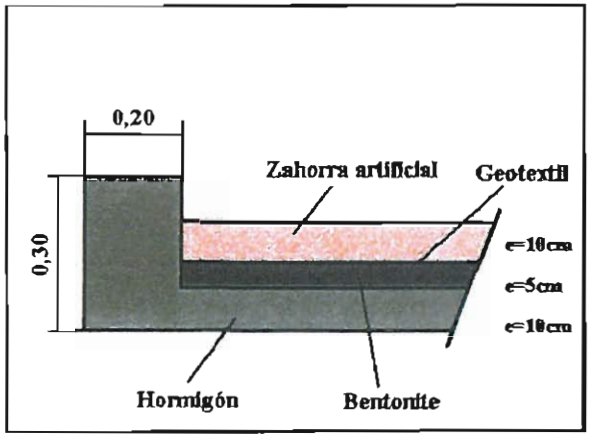
Mejora del estado ecológico y de la conectividad de las masas de agua superficiales de la provincia de Soria. Años 2014-2016.

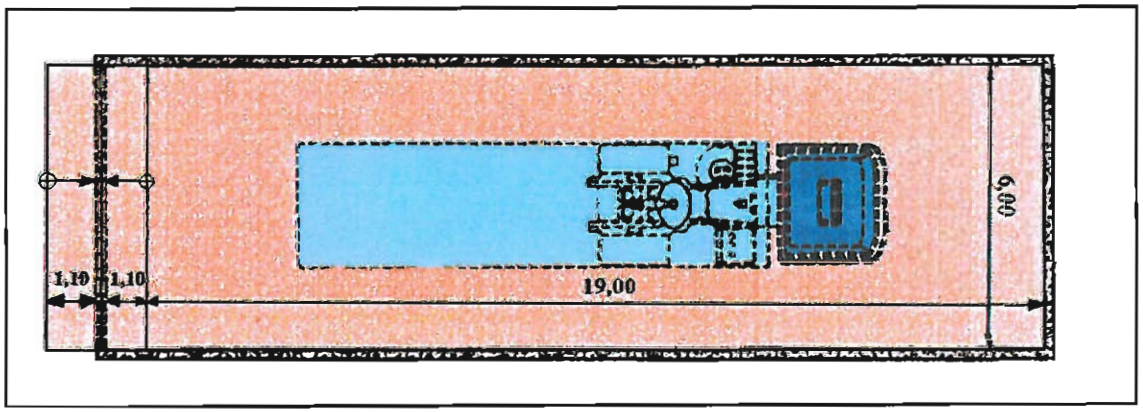
EMPRESA	NIMA	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
RECICLAMOS EN SORIA S.C.	4200012438	SORIA	C/ SAN MARTÍN DE FINOJOSA, 16 -2° C	667734393
RECUPERACIONES DE MIGUEL S.L.	4200000223	SORIA	POL. LAS CASAS PARCELAS R-107 Y R-109	975211619
RECUPERACIONES DE MIGUEL S.L.	4200013498	SORIA	POL. LAS CASAS CALLE E-4 PARCELA R-136	
RECUPERACIONES DE MIGUEL S.L.	4200007247	GOLMAYO	POL. DE GOLMAYO PARCELA H3	975224200
RECUPERACIONES DE MIGUEL S.L.	4200000338	SORIA	POL. LAS CASAS C/E PARCELA R- 4	975211619
RENO DE MEDICI IBERICA S.L.U.	4200000221	ALMAZÁN	CTRA. GOMARA KM 1	975310144
RUGUI MELT S.A.U.	4200007867	ÓLVEGA	PARC. 321-322 POLIGONO 5	976192540
SAICA NATUR S.L.	4200000245	SORIA	C/ EDUARDO SAAVEDRA, 34	975220196
SANTOS MIRANDA HERNÁNDEZ	4200000276	SAN ESTEBAN DE GORMAZ	C/ FERNÁN GONZÁLEZ 41	
SERVIFADESS S.L.	4200013451	SORIA	AVDA. VALLADOLID, 56 - 1°	975222985
SISTEMAS TÉCNICOS CONTRA INCENDIOS S.L.U.	4200013467	GOLMAYO	C/ C, 6	975280362
SORIA NATURAL S.A.	4200009462	GARRAY	PARC. 20196 DEL POLÍGONO 13 ZONA 5	
SORIA TRADING S.L.	4200011235	ALMAZÁN	RONDA SAN FRANCISCO, 66	610265174
TABLEROS LOSÁN S.A.	4200000205	SORIA	CTRA. SAGUNTO-BURGOS KM 352	975233288
TRANSPORTES PALOMAR CIRIA S.L.	4200010393	SORIA	CTRA. DE LOGROÑO KM 230	975222258
TRANSPORTES TOVAR GIL, S.L. S.L.	4200011131	SORIA	C/ E- PARC. 34-1	975214368
TRANS-ROYPE S.L.U.	4200012472	ALMAZÁN	POL. LA DEHESA C) LA ENCINA	975310076
VALERIANO MACHÍN GRANDE	4200011495	ALMAZÁN	C/ GERARDO DIEGO 8	

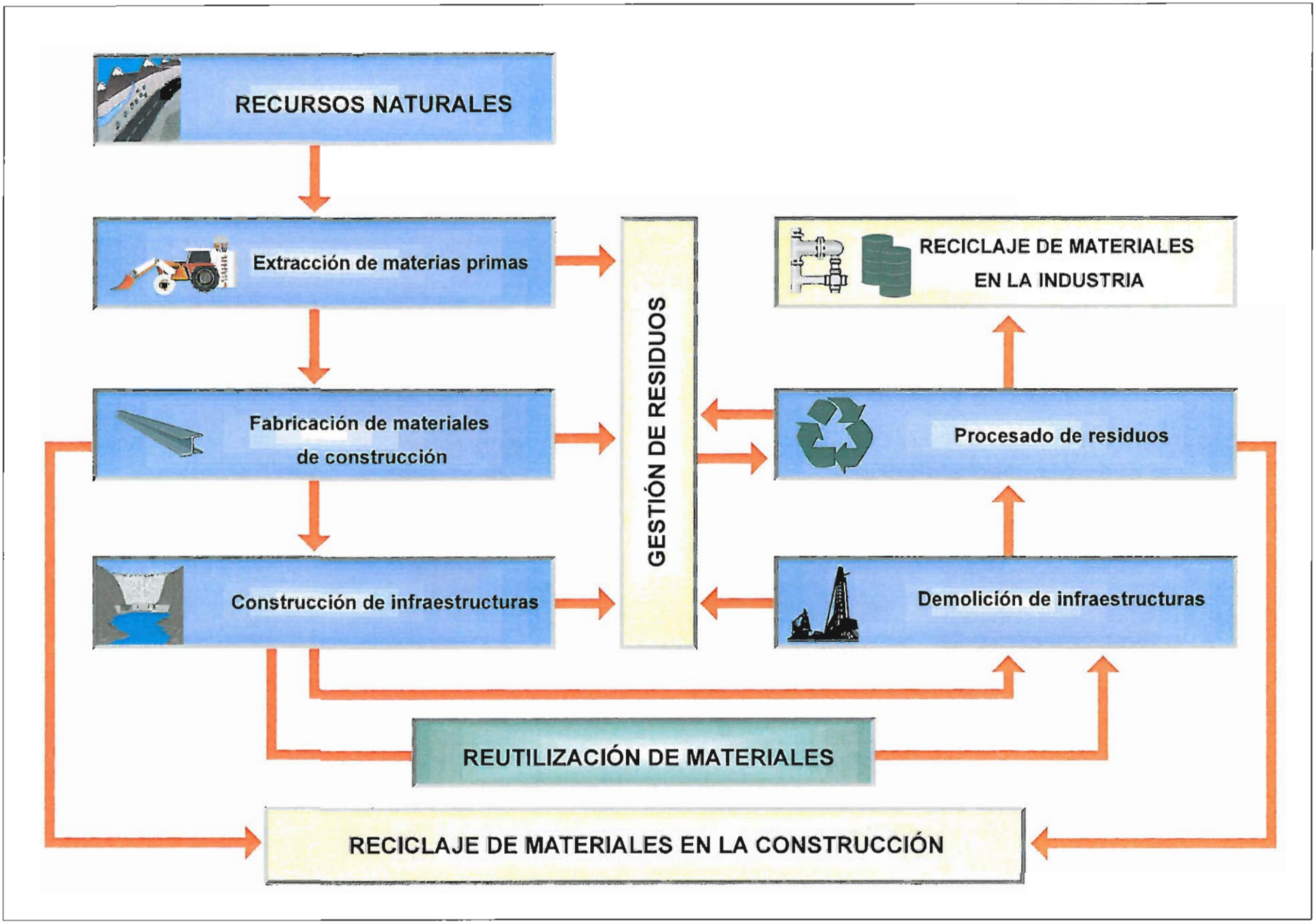
APÉNDICE 2

LÁMINAS

ZONA DE CAMBIO DE ACEITE (MAQUINARIA Y CAMIONES)

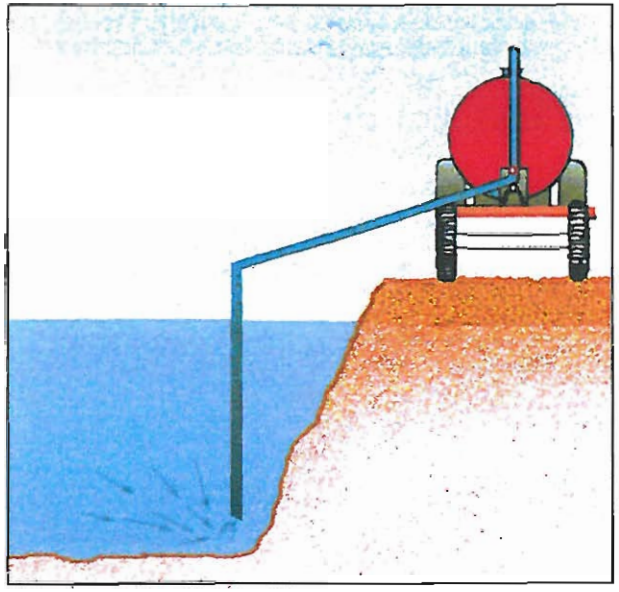





RECURSOS NATURALES
Extracción de materias primas
Fabricación de materiales de construcción
Construcción de infraestructuras
GESTIÓN DE RESIDUOS
RECICLAJE DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA
Procesado de residuos
Demolición de infraestructuras
REUTILIZACIÓN DE MATERIALES
RECICLAJE DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN

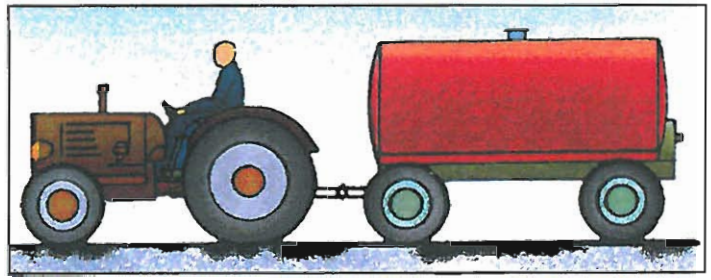
RIEGO DE INSTALACIONES Y VIALES

1



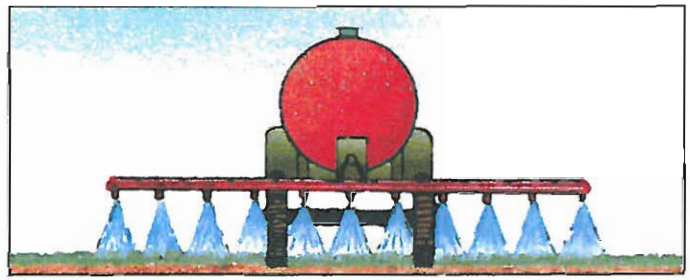
Llenado de la cuba

2



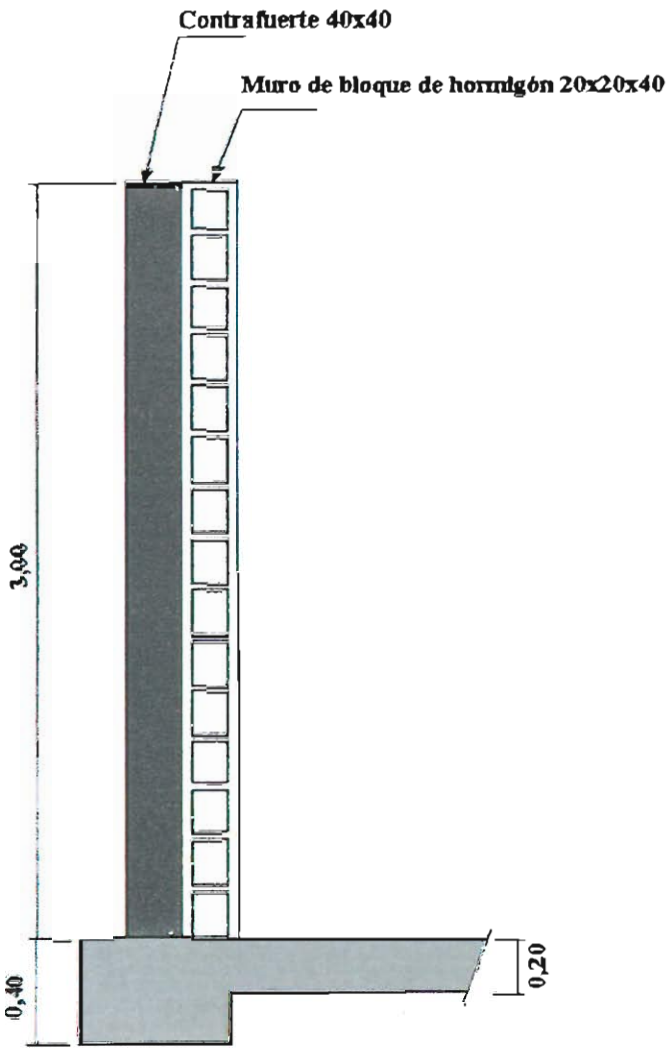
Equipo utilizado

3

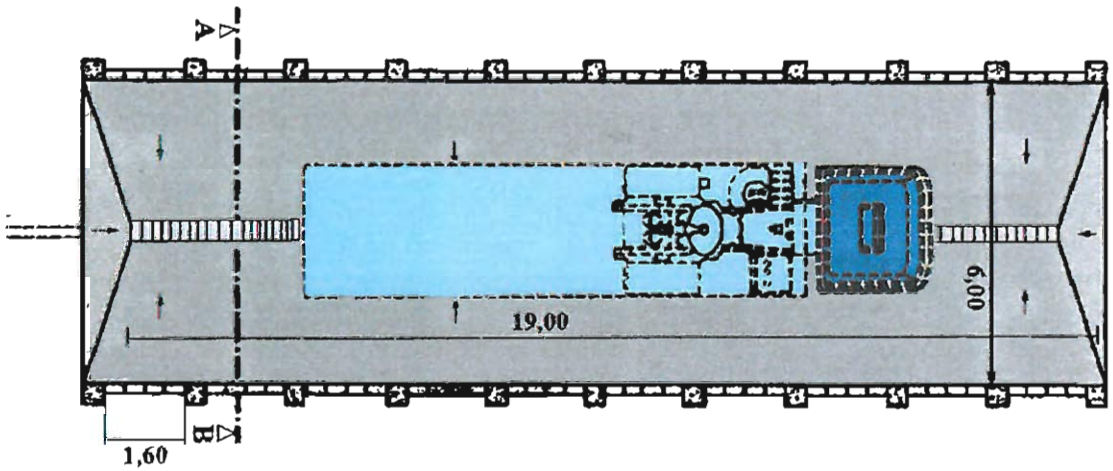


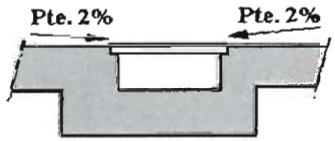
Riego de superficies

ZONA DE LAVADO (MAQUINARIA Y CAMIONES)



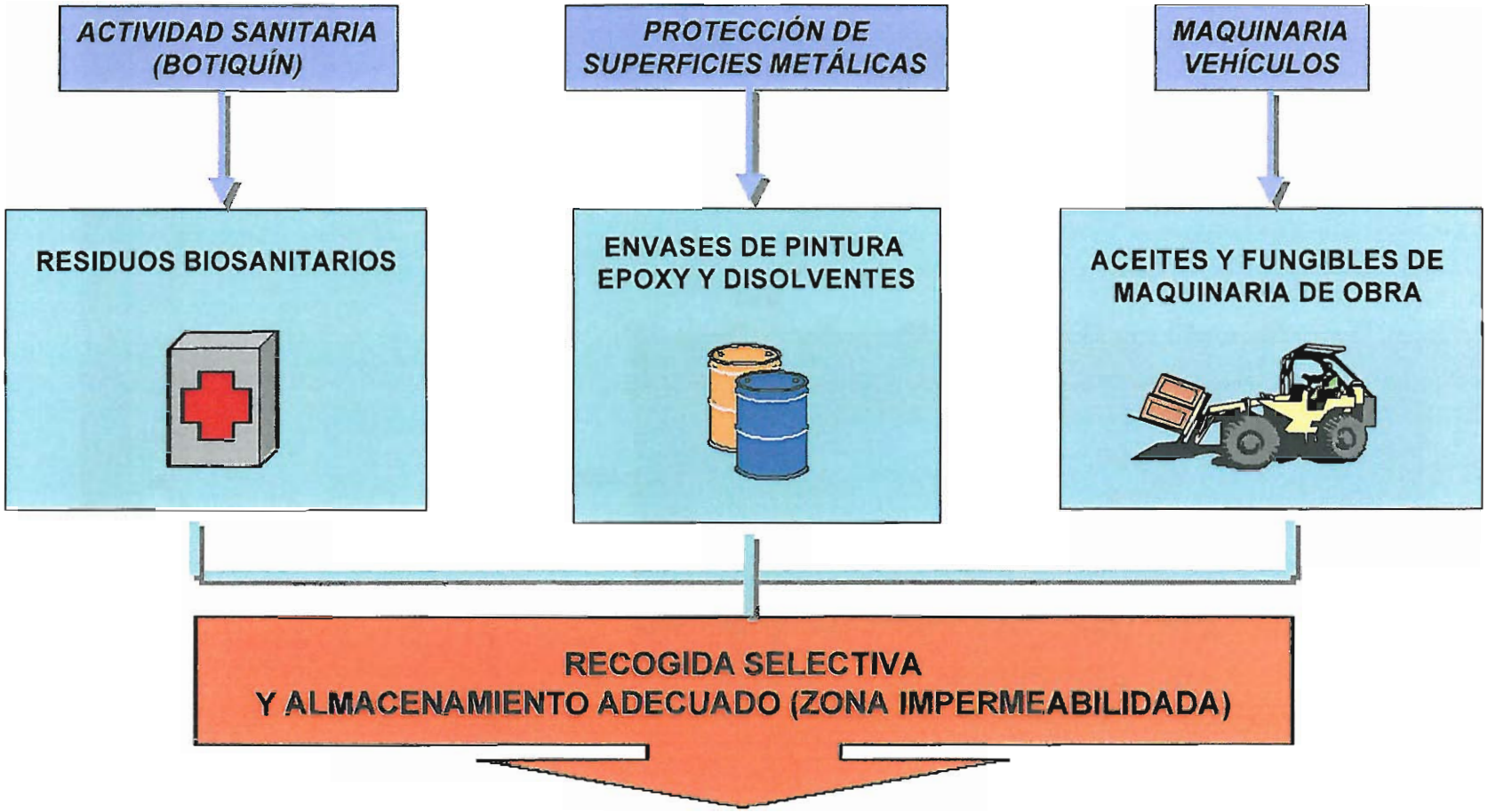
SECCIÓN A -B





Detalle de drenaje

PRODEDIMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS



ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO

INSTALACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS

PARQUE DE MAQUINARIA

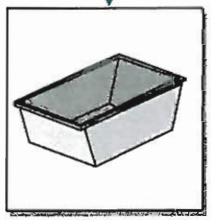
INSTALACIONES AUXILIARES (Oficinas, aseo, comedor, etc).



* Madera



* Residuos Tóxicos y Peligrosos



* Neumáticos



* Papel y Cartón



* Residuos Orgánicos



* Vidrio



* Plásticos



* Residuos Metálicos



* Vidrio



* Plásticos



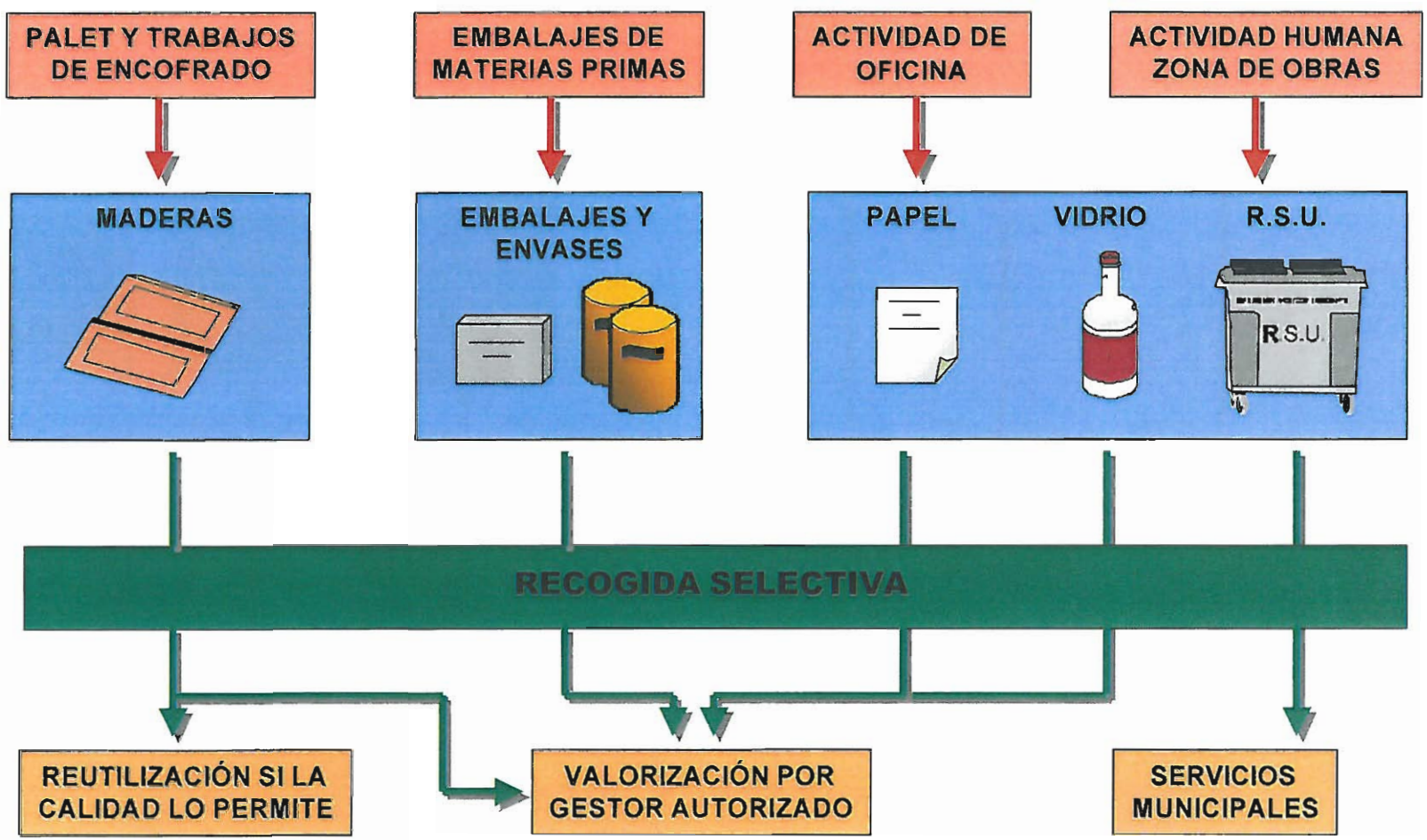
* Residuos Metálicos



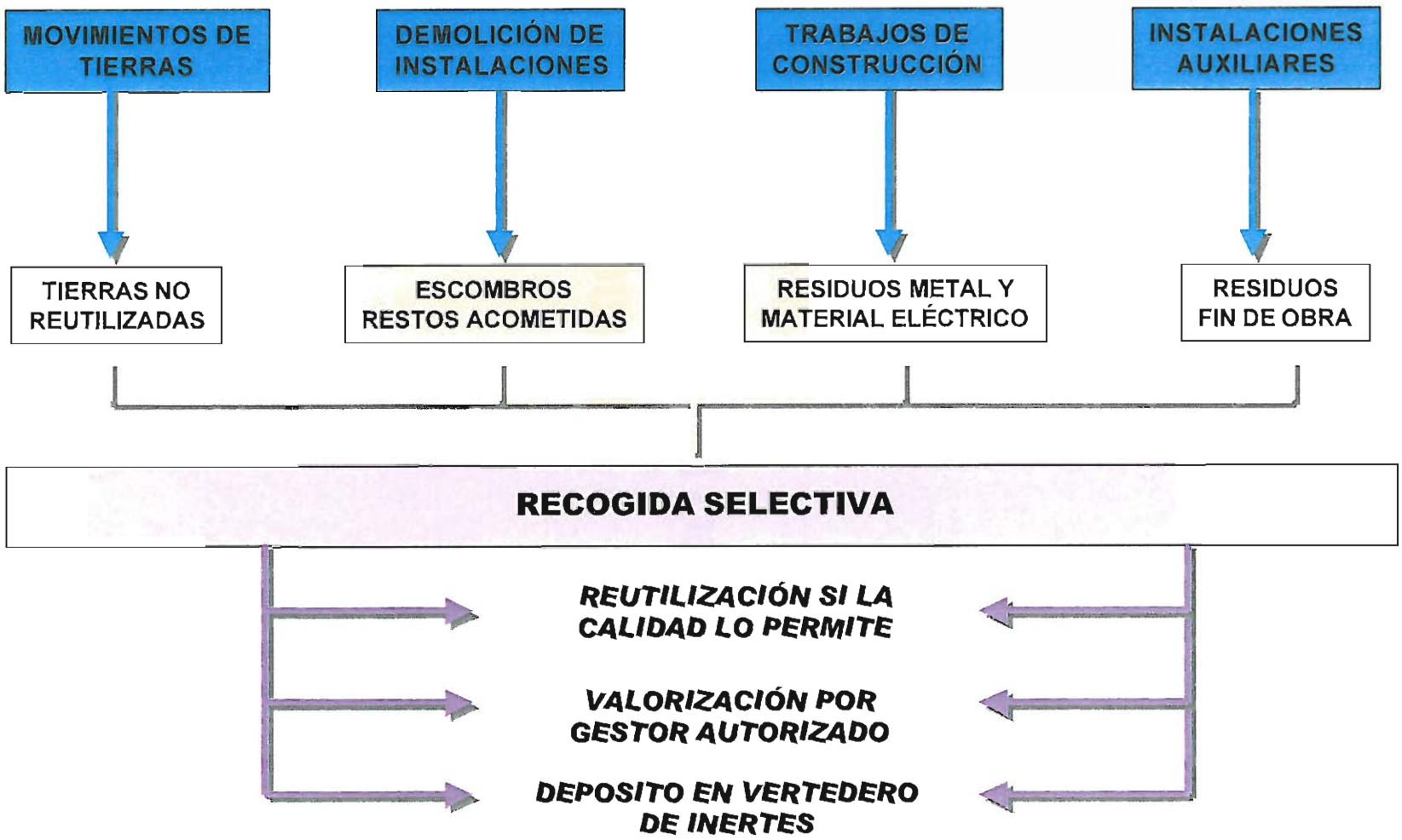
PUNTOS DE RECOGIDA

- Vertedero del Municipio
  (Residuos Orgánicos y Plásticos)
- Recogida Selectiva por la autoridad legal competente.
  (Vidrio, Papel y Cartón)
- Vertedero de Inertes más cercano.
  (Cerámica, lanas inertes, yesos, etc...)

PROCEDIMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



PROCEDIMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº2

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1.- PRESCRIPCIONES GENERALES.

1.1.- Objeto del Pliego
1.2.- Adjudicatario
1.3.- Dirección de los trabajos
1.4.- Desarrollo de las relaciones del adjudicatario con la Administración
1.5.- Marco jurídico
1.6.- Modificación de los trabajos

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIONES DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO.

2.1.- Ámbito de los trabajos
2.2.- Actividades principales
2.3.- Operaciones secundarias
2.4.- Gestión de residuos

CAPÍTULO 3.- OTRAS OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.

3.1.- Base de datos de actuaciones georreferenciadas
3.2.- Planificación de las actuaciones
3.3.- Oficina del adjudicatario
3.4.- Disponibilidad de terrenos
3.5.- Colaboración en recogida de información para certificaciones
3.6.- Obligación de informar sobre infracciones en el DPH y zona de policía
3.7.- Identificación de personal y carteles informativos
3.8.- Sustitución de maquinaria
3.9.- Calidad de los trabajos
3.10.- Rendimiento de los equipos
3.11.- Unidades de obra ejecutadas sin autorización del director
3.12.- Legislación ambiental. Evaluación de impacto ambiental
3.13.- Seguridad y salud
3.14.- Colaboración con otros organismos

CAPÍTULO 4.- MEDIOS PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS.

4.1.- Personal
4.2.- Vehículos maquinaria y medios auxiliares
4.3.- Instalaciones
4.4.- Material no inventariable; colaboraciones y otros gastos

CAPÍTULO 5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

5.1.- Desarrollo y frecuencia de los trabajos
5.2.- Prescripciones técnicas

CAPÍTULO 6.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

6.1.- Criterios de valoración y abono. Partidas alzadas
6.2.- Trabajos no autorizados o defectuosos
6.3.- Gastos a cargo del adjudicatario

CAPÍTULO 7.- RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

7.1.- Unidades de obra incompletas
7.2.- Recepción de los trabajos
7.3.- Liquidación de los trabajos

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- **CAPITULO 1.- PRESCRIPCIONES GENERALES**

ARTICULO 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, es definir las prescripciones técnicas que habrán de regir en el desarrollo de los trabajos que comprenderá la Contratación de las obras de la MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016, así como establecer el alcance del mismo.

ARTICULO 1.2.- ADJUDICATARIO

El adjudicatario del presente contrato, que ha de cumplir lo preceptuado en este Pliego de Prescripciones Técnicas, recibe la denominación "Adjudicatario".

ARTICULO 1.3.- DIRECCION DE LOS TRABAJOS.

A los efectos previstos en la legislación vigente, se designa como Facultativo de la Administración, Director de la Obra, (en lo sucesivo "Director"), al Ingeniero que señale el órgano de contratación.

El Director, y en su nombre el personal que lo represente, desempeñará las funciones directoras e inspectoras y cuantas sean propias de tal caso, a fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses y objetivos perseguidos.

ARTICULO 1.4.- DESARROLLO DE LAS RELACIONES DEL ADJUDICATARIO CON LA ADMINISTRACION.

Durante el desarrollo de los trabajos todas las relaciones directas del Adjudicatario con la Administración, se desarrollarán a través del Director, o personal que éste designe para representarle, con el Delegado del Adjudicatario.

El Adjudicatario deberá estar en contacto permanente con el Director, con el personal que éste designe y con la Guardería Fluvial, para coordinar todos aquellos trabajos que se vayan a realizar en las zonas consideradas en este Contrato.

El Órgano de Contratación podrá designar otro personal propio, o de terceros, para que actúe con el carácter de colaborador en cualquiera de las actuaciones o tareas previstas en este Pliego.

Salvo autorización expresa del órgano de Contratación, el Adjudicatario deberá ajustar su actuación a las previsiones del presente Pliego.

ARTICULO 1.5.- MARCO JURIDICO.

Además del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el Contrato se regirá por la normativa que, sin carácter restrictivo, se indica a continuación, así como a cualquier otro tipo de reglamentos, normas e instrucciones oficiales que, aunque no se mencione explícitamente, pueden afectar al objeto del contrato:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 de 20 de Julio) modificada por la Ley 62/2003 de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/86 de 11 de Abril).
- Ley 30/92 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de 26 de Noviembre, modificada por Ley 4/1999 de 26 de Noviembre.
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

ARTICULO 1.6.- MODIFICACIONES DE LOS TRABAJOS.

A la vista de los trabajos precedentes o situaciones sobrevenidas, el Director del Proyecto, podrá ordenar la modificación de aquellos trabajos programados que considere innecesarios, la reducción de los que estime suficiente o la ampliación de los que considere insuficiente, siendo de aplicación, en todo caso, lo dispuesto en el Art. 219 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

• CAPITULO 2.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL ADJUDICATARIO

ARTICULO 2.1.- AMBITO DE LOS TRABAJOS.

Los tramos de cauces públicos y zonas asociadas en los que se desarrollarán las operaciones objeto del presente Proyecto, durante el tiempo previsto de duración de la obra, serán los señalados en cada momento por el Director en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero, generalmente ubicados en el dominio público hidráulico.

En lo posible las actuaciones se planificarán en los cauces con problemas hidráulicos, sanitarios y ambientales constatados por personal técnico de la C.H.D. así como solicitudes y/o peticiones formuladas por las diferentes administraciones y particulares.

ARTICULO 2.2.- ACTIVIDADES PRINCIPALES.

El Adjudicatario está obligado a realizar las operaciones y actividades que se definen a continuación.

El Adjudicatario realizará operaciones menores de acondicionamiento y recuperación ambiental en los cauces a fin de facilitar el discurrir de las aguas, así como, conseguir condiciones naturales del ecosistema que favorezcan los aspectos medioambientales y estéticos y el uso social del entorno fluvial.

Será preciso, a tal efecto, desbrozar vegetación, retirar del cauce depósitos de acarreos, residuos sólidos vertidos o arrastrados por las aguas, árboles o troncos caídos, llevar a cabo un desbroce selectivo de vegetación de ribera, ejecutar defensas de márgenes, retirada de lodos y/o sedimentos en cauce, pequeñas obras de fábrica, defensas de escollera en protección de infraestructuras de saneamiento y depuración, etc.

Estas operaciones las realizará el Adjudicatario en los lugares que ordene previamente el Director y se realizarán con personal, vehículos, maquinaria y medios auxiliares ofertados por el mismo.

En general, las actuaciones tenderán a recuperar el funcionamiento natural del río, recuperando los procesos hidrológicos, aumentando su heterogeneidad y grado de naturalidad. En este sentido, las técnicas de restauración a aplicar serán lo más respetuosas posibles con el entorno, integrándose en lo posible con el funcionamiento ecológico del río y del paisaje fluvial. Por lo tanto, se procurará utilizar materiales naturales, como piedras, madera, vegetación, etc...

Los objetivos de cada actuación, así como su ubicación, deberán ser definidos con claridad, definiendo los criterios de evaluación, de forma que posteriormente se compruebe el grado de satisfacción de los mismos.

Del mismo modo, es importante la colaboración con las distintas administraciones y colectivos, por lo que en determinados casos se desarrollarán estas actuaciones de manera que la Administración Hidráulica colabore y recoja las opiniones y experiencias de los mismos.

Las actuaciones a acometer se encuadrarán en los siguientes grupos:

1. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL
   - Mejora de la conectividad longitudinal: construcción de dispositivos de pasos de peces, o demolición parcial o total de obstáculos transversales.
   - Mejora de la conectividad lateral: retranqueo o eliminación de motas, recuperación de meandros, modificación de taludes en riberas.
2. ACTUACIONES DE LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN
   - Limpieza y extracción de vegetación seca y/o arrastrada sobre el cauce.
   - Limpieza de vegetación invasora cañaverales y carrizales.
3. ACTUACIONES SOBRE EL CAUCE
   - Extracción de fangos y sedimentos en pequeños cauces.
   - Restauración de márgenes erosionadas con técnicas de bioingeniería.
4. ACTUACIONES DE MEJORA DE HÁBITAT Y DE COMUNIDADES PISCÍCOLAS
   - Creación y limpieza de frezaderos.
   - Mejora de la composición y estructura de la vegetación riparia.
5. ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA
   - Sistemas de depuración de aguas residuales para pequeños núcleos de población.
6. ACTUACIONES DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DIFUSIÓN SOCIAL Y PROCESOS DE PARTICIPACIÓN.

Cada una de las actuaciones previstas será ejecutada conforme a lo establecido en la ficha tipo correspondiente, que se adjunta en el **Anejo nº 6 "Tipologías de actuación"**, del Documento Nº1 Memoria del proyecto.

ARTICULO 2.3.- OPERACIONES SECUNDARIAS

El Adjudicatario estará obligado a realizar otras operaciones con el visto bueno previo y específico del Director. A título orientativo se consideran por ejemplo los trabajos urgentes motivados por problemas hidráulicos derivados de avenidas, inundaciones, acumulación de fangos procedentes de vertidos en los cauces, causando los consiguientes perjuicios e inconvenientes sanitarios para la población ribereñas, así como otras actuaciones que sean necesarias a juicio del Director, de forma que estén recogidas en las unidades de obra del presupuesto del proyecto.

ARTICULO 2.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Documento Nº1.Memoria, se incluye un Anejo (Nº8) de Gestión de Residuos en el que se detallan las medidas de gestión necesarias para el correcto tratamiento de los residuos generados en las obras que procedan de demolición y construcción, al objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. de 13.02.08), en concreto el apartado a) del artículo 4.1., que obliga al productor de estos residuos a incluir en el proyecto de ejecución y obra un estudio de su gestión.

Se detallan a continuación las prescripciones relacionadas con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Estos trabajos consistirán en la eliminación de todo residuo sólido que con su presencia disminuya la calidad sanitaria, estética y paisajística del entorno de las márgenes. Incluye las tareas de recogida y apilado de residuos extraídos en el cauce y en la ribera, así como la carga y el transporte de los mismos a una planta de tratamiento para su reciclaje o a un vertedero autorizado para su eliminación.

- *Condiciones previas.*

La limpieza afectará al cauce y a las dos márgenes de la masa que sea objeto de actuación. Las bandas tendrán una anchura máxima de 15 m en cada una de las márgenes. Se ha estimado que el 80% de todo el material se retirará de forma manual y el 20% restante se retirará de forma mecanizada.

Los residuos urbanos o asimilables a urbanos se trasladarán al vertedero autorizado o a la planta de tratamiento, los residuos inertes se trasladarán al vertedero autorizado, y los residuos clasificados como peligrosos se depositarán en lugares adecuados para su tratamiento por parte de agentes autorizados, dando conocimiento de dicho depósito a la autoridad competente.

- *Ejecución.*

Todas las obras comprendidas en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en su interpretación y en las condiciones y detalles de la ejecución.

- ❑ Recogida y apilado manual. La limpieza consistirá en la recogida manual selectiva de todos los residuos que se encuentren en las zonas indicadas y su retirada manual a puntos de acopio accesibles, para su posterior traslado a vertedero autorizado o planta de tratamiento. Se emplearán bolsas de distinto color o tipo para envases y para residuos sólidos urbanos o asimilables, y contenedores adecuados para los residuos peligrosos. Se actuará sobre aquellos residuos cuyo tratamiento sea posible mediante

el empleo de herramientas manuales (pinchos, ganchos, redes, azadas, palas, etc.) y cabestrante.

- ❑ Limpieza mecanizada. En los casos en los que por el volumen y peso de los residuos sea aconsejable el empleo de maquinaria, se realizará con el apoyo de una pala cargadora neumática, clasificándose los residuos de la misma forma que en la recogida manual. A efectos presupuestarios, se estima que la limpieza mecanizada se desarrollará sobre un 20% de la superficie a limpiar.
  El terreno, una vez retirados todos los residuos, será remozado y reperfilado, y se rellenarán los huecos que pudieran haberse generado con material adecuado.

- ❑ Carga y transporte. Una vez reunidos o/y apilados los residuos, y según su tipo, se procederá a su carga en camión basculante mediante pala cargadora de potencia recomendada de 85 C.V. y se depositarán en un vertedero autorizado a una distancia menor de 15 km.

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica.

- *Control de calidad.*

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

- *Medición y abono.*

Este capítulo se medirá y abonará por unidades ejecutadas e incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, ayudas de obra civil, medios auxiliares, y pruebas necesarias para que la unidad de obra esté completamente terminada y cumpla la finalidad para la cual se proyectó.

El presupuesto comprende una partida alzada a justificar para la retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, orgánicos o peligrosos depositados o vertidos sobre el cauce y zonas de afección al mismo que se abonará conforme a los precios establecidos por m^3 realmente ejecutado para la retirada y gestión de residuos inertes, líquidos o sólidos y residuos peligrosos, que se recogen en el Cuadro de Precios 1 (precios nº57, 58 y 59). En caso de no ser posible utilizar estos precios, porque la especificad de los trabajos no se ajustara a ellos, se podrá realizar la justificación mediante factura debidamente detallada. En ningún caso puede exceder la cantidad abonada a la consignada en el Presupuesto del Proyecto.

Esta partida alzada se empleará cuando por parte de Ayuntamientos se solicite la retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, escombros, animales muertos, etc. que se localicen en Domino Público Hidráulico y zonas de policía, así como para la segregación y almacenamiento de los residuos generados durante la obra según tipos, incluyendo su traslado a lugar de destino, ya se trate de un vertedero autorizado, industria de valorización, etc., así como el pago de canon de vertido para los residuos que se depositen en vertedero autorizado. También cuando por motivo de incidencias

accidentales como vertidos de residuos líquidos, vertidos de camiones cisternas o vertidos industriales sea necesario la retirada y gestión de los mismos.

Las mediciones y comprobación que se realicen en las distintas partes de las obras durante su ejecución o al finalizar ésta, se llevarán a cabo por el personal de la Administración conjuntamente con el de la Contrata, en la forma que disponga el Director de las Obras.

Asimismo, las unidades de obra de Transporte de piedras a vertedero incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **CAPITULO 3.- OTRAS OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.**

El Adjudicatario estará también obligado a lo siguiente:

ARTICULO 3.1. Base de datos de actuaciones georreferenciada.

El Adjudicatario, de acuerdo con el Director de los Trabajos y de forma coordinada con el Ministerio de Medio Ambiente, procederá a actualizar la Base de Datos de Actuaciones ya existente.

Del mismo modo, la mantendrá actualizada con toda la información del transcurso de las actuaciones, de forma que exista una persona dedicada al asunto de forma que la información se integre en los sistemas de información de la Confederación Hidrográfica y del Ministerio de Medio Ambiente, en la que se incluirán fotografías de estado previo de la actuación, del momento de la actuación y del estado posterior con una adecuada calidad y resolución.

Esta base de datos proporcionará información sobre el estado de cada actuación prevista, fecha de ejecución, coste, etc... a la cual deberá tener acceso el Director, disponiendo de una actualización de la misma de forma, al menos, quincenal.

Del mismo modo, y a requerimiento del Director, el Adjudicatario efectuará aquellos partes sobre los trabajos realizados que el Director considere convenientes.

ARTICULO 3.2.- Planificación de las Actuaciones.

La planificación de las actuaciones se realizará de forma coordinada con la Dirección de Obra, indicando el objeto de las actuaciones y las tareas concretas a realizar, si bien podrán ser modificadas en base a las instrucciones del Director de los trabajos.

El procedimiento que regirá esta selección y aceptación de los trabajos a desarrollar será el siguiente:

1. El Director indicará al adjudicatario la lista inicial de actuaciones probables a acometer. En cualquier momento, del Director podrá modificarla o añadir nuevas actuaciones en función de las necesidades de la Confederación Hidrográfica.
2. Una vez recibido este listado, el Adjudicatario procederá a visitar cada una de las actuaciones, junto con el personal que represente a la Confederación Hidrográfica elegido por el Director de las Obras. Tras esta visita el Adjudicatario elaborará una memoria valorada que contendrá:

a. Descripción detallada de las actuaciones a acometer, incluyendo planos y un presupuesto basado exclusivamente en las unidades de obra fijadas en este presupuesto.
b. Causas que han producido la necesidad de la actuación y medidas para evitar la recurrencia de la degradación.
c. Viabilidad ambiental de la actuación, en la que se tendrá en cuenta toda la legislación estatal y autonómica. En el caso de que sea viable la actuación, se redactará un programa de vigilancia ambiental a seguir por el Adjudicatario durante la ejecución de la actuación.
d. Condicionantes sobre la seguridad y salud de la actuación.
e. Reportaje fotográfico.

3. Una vez entregada esta memoria valorada al Director, éste procederá a analizarla y decidirá entonces acerca de la conveniencia del inicio de su tramitación ambiental y/o de su ejecución.
4. Una vez aprobada por el Director la ejecución, el adjudicatario comunicará al Director la fecha de inicio de los trabajos, siempre y cuando se disponga de las autorizaciones ambientales necesarias.

En general, en cualquier actuación sobre el cauce deberá incidirse en la causa que la ha provocado el deterioro del ecosistema fluvial. En este sentido, en lo posible, de cada actuación se identificarán las posibles causas y los Organismos y Administraciones involucradas, a las que se les comunicará la actuación realizada solicitando que corrijan las causas que la han motivado.

Toda la gestión y estado de estas actuaciones deberá poder seguirse mediante la Base de Datos de Actuaciones indicada en el punto 3.1 de este Pliego.

Independientemente de la planificación establecida, ante situaciones imprevistas o de emergencia, el Adjudicatario pondrá el personal y los medios concertados que sean necesarios para el desarrollo de las actuaciones.

ARTICULO 3.3.- Oficina del Adjudicatario.

En la oficina central, que estará dotada de personal durante la jornada habitual de trabajo, establecerá el centro de control de obra.

Desde esta oficina existirá comunicación permanente con el jefe y encargados de obras, a los que se dotará de telefonía móvil de modo que se puedan transmitir de inmediato las órdenes que permitan resolver cualquier incidencia.

Asimismo desde la oficina central se transmitirá al Director toda la información sobre actuaciones que no sean objeto de este contrato, incidencias en los trabajos, circunstancias meteorológicas excepcionales o cualquier otro aspecto que en el ámbito del contrato pudiera requerir el Director.

ARTICULO 3.4.- Disponibilidad de terrenos.

En la ejecución de los trabajos se cumplirán las normas e instrucciones vigentes en materias relacionadas con dichas obras o trabajos y en particular en cuanto se refiere a las posibles afecciones al dominio público hidráulico, a la seguridad y salud en el trabajo y a las incidencias medioambientales.

En la programación de los trabajos se tendrá en cuenta la circunstancia de que los terrenos de las zonas de servidumbre y policía no constituyen habitualmente titularidad

pública, por lo que se tratará de efectuar las labores de acondicionamiento ocupando fundamentalmente terrenos del cauce y vías públicas adyacentes. En todo caso corresponderá al Adjudicatario la tramitación de la totalidad de autorizaciones, permisos y licencias que sean necesarios para la ejecución de las obras, ya sea ante titulares privados como entidades públicas.

ARTICULO 3.5 Colaboración en recogida de información para certificaciones.

Colaborará con el Director o personal que éste designe, en la recogida de datos necesarios para elaborar las certificaciones mensuales y liquidaciones.

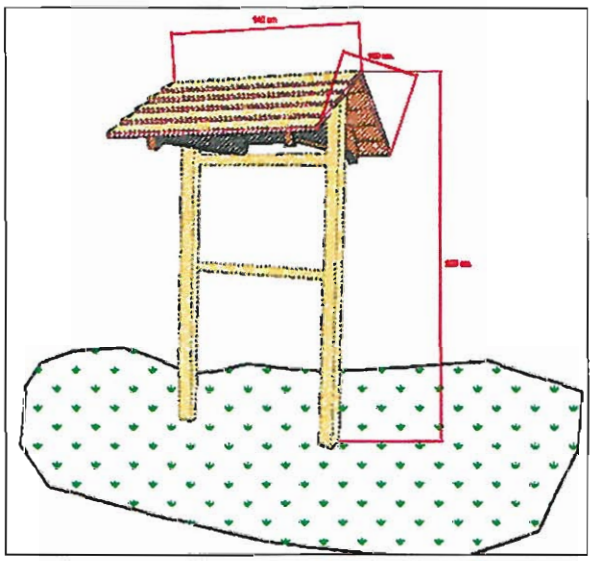
ARTICULO 3.6.- Obligación de informar sobre infracciones en el DPH y zona de policía.

Durante la realización de los trabajos, comunicará al Director y a la Guardería Fluvial cualquier infracción observada en el dominio público hidráulico y zona de policía.

ARTICULO 3.7.- Identificación del personal y carteles informativos.

El personal que trabaje en el campo vestirá las prendas de trabajo con la identificación que en su momento señale el Director y siempre cumpliendo la legislación vigente.

En las actuaciones singulares que así determine el Director de las Obras, se instalará un cartel de madera del formato adjunto, que podrá permanecer, si así lo establece el Director de los trabajos, después de la finalización de los mismos durante un corto espacio de tiempo.



ARTICULO 3.8.- Sustitución de maquinaria.

El Director podrá recabar del Adjudicatario en el plazo máximo de 48 horas la sustitución temporal de uno o varios de los vehículos o máquinas inicialmente asignadas por otras de similares características y precio que pudiera considerarse más adecuado para la realización de los trabajos tanto por sus especificaciones como por encontrarse en mejores condiciones de uso.

El Director podrá recabar del Adjudicatario la sustitución de aquellos trabajadores que por su posible actitud indolente, temeraria, carente de la necesaria capacidad profesional o de frecuente incumplimiento de la normativa pudieran dar lugar a situación de riesgo, o incidir de forma negativa en el desarrollo de los trabajos. En dicho supuesto serán de cuenta del Adjudicatario los costes que originen la sustitución del trabajador, por otro del mismo nivel profesional.

ARTICULO 3.9.- Calidad de los trabajos.

En general, las actuaciones tenderán a recuperar el funcionamiento natural del río, recuperando los procesos hidrológicos, aumentando su heterogeneidad, su conectividad y grado de naturalidad. En este sentido, las técnicas de restauración a aplicar serán lo más respetuosas posibles con el entorno, integrándose en lo posible con el funcionamiento ecológico del río y del paisaje fluvial. Por lo tanto, se procurará utilizar materiales naturales, como piedras, madera, vegetación, etc...

El Adjudicatario se responsabilizará de la calidad de los trabajos y de la seguridad del personal durante la ejecución de éstos.

En el supuesto de que por el Adjudicatario se efectuasen trabajos considerados incorrectos por el Director, no se incluirán la medición de los mismos en la correspondiente certificación. La demolición de aquellas unidades incorrectamente ejecutadas que sea ordenada por el Director, se llevarán a cabo por el Adjudicatario a su costa y con personal y medios mecánicos distintos a los que se utilizan en los trabajos objeto del contrato, sin interferir en la realización de éstos.

Los objetivos de cada actuación deberán ser definidos con claridad, concretando los criterios de evaluación, de forma que posteriormente se compruebe el grado de satisfacción de los mismos.

ARTICULO 3.10.- Rendimiento de los equipos.

El Adjudicatario velará por el correcto rendimiento de los equipos de personal, vehículos y maquinaria. En el supuesto de que el Director detecte un rendimiento inadecuado de dichos equipos, estará facultado para reducir en su valoración, a efectos de certificación mensual, el porcentaje en que estime la disminución de rendimiento.

ARTICULO 3.11.-Unidades de obra ejecutadas sin autorización del Director.

No serán de abono los costes de personal, vehículos, maquinaria y materiales que correspondan a obras ejecutadas por el Adjudicatario fuera de programación y sin autorización previa del Director, el cual, en el supuesto de que considere que resultan inadecuadas podrá ordenar al Adjudicatario su demolición conforme a lo establecido en el artículo 3.9

Tampoco serán de abono todas las unidades de obra que se ejecuten fuera de las contenidas en los cuadros de precios del presente Proyecto.

ARTICULO 3.12.-Legislación ambiental: Evaluación de Impacto Ambiental.

El Adjudicatario cumplirá en todo momento la totalidad de la legislación de protección de medio ambiente existente tanto estatal como autonómica. Del mismo modo, cumplirá el programa de vigilancia ambiental definido en la memoria valorada de la actuación, siendo

el Adjudicatario responsable de que todas las actuaciones que se realicen cumplan toda la normativa vigente.

En este sentido, serán de especial atención las actuaciones que se realicen dentro de espacios naturales incluidos dentro de la Red Natura 2000, ZEC (LIC) y/o ZEPA.

ARTICULO 3.13.- Seguridad y Salud.

El Adjudicatario elaborará el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto se considera incluido en el Presupuesto de Contrato.

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la puesta en marcha, control y seguimiento de un Plan de Seguridad y Salud de la obra, mediante un Técnico cualificado a tal efecto.

ARTICULO 3.14.-Colaboración con otros organismos.

El Director junto con el Adjudicatario velarán por mantener una adecuada colaboración con las distintas administraciones y colectivos implicados en la gestión del medio natural.

- **CAPITULO 4.- DOTACION DE MEDIOS PARA EJECUTAR LAS OPERACIONES.**

ARTICULO 4.1.- PERSONAL

La dotación de los medios humanos, que el Adjudicatario dedicará a estos trabajos, en ningún caso será inferior a la necesaria para realizar todas las actividades requeridas, además de todas las labores de programación, organización y control necesarios para atender las obligaciones que se derivan del presente proyecto, de modo que se pueda conocer en toda época y circunstancias las funciones asignadas a los equipos de trabajo, su dotación, coordinación y grado de cumplimiento.

ARTICULO 4.2.- VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

Todos los vehículos, maquinaria y medios auxiliares, están obligados a pasar las revisiones periódicas necesarias que le permitan su puesta en servicio en cualquier momento.

ARTICULO 4.3.- INSTALACIONES.

El Adjudicatario dispondrá a su costa de aquellas instalaciones necesarias para la buena marcha de los trabajos, así como las que el Director estime necesarias.

ARTICULO 4.4.- MATERIAL NO INVENTARIABLE, COLABORACIONES Y OTROS GASTOS.

El Adjudicatario deberá aportar también el material, no inventariable, necesario para la ejecución de las obras contratadas que será de su cuenta.

En este concepto se incluyen los combustibles, aceites, grasas y anticongelantes necesarios para el funcionamiento de máquinas y equipos, así como la energía, el material fungible o perecedero, teléfonos, agua, etc., y en general todo lo necesario para

el funcionamiento adecuado del Contrato.

- **CAPITULO 5.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.**

ARTICULO 5.1.- DESARROLLO Y FRECUENCIA DE LOS TRABAJOS.

El horario de trabajo, para ejecutar las operaciones será el habitual establecido en el "Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas", quedando facultado el Director para introducir las modificaciones que considere oportunas en orden a una mayor adecuación de los trabajos, aunque ello supusiese programar actuaciones en horas nocturnas o días festivos en una cuantía máxima del 20% del total.

El Director siempre podrá modificar el plazo de iniciación, o la frecuencia de ejecución de las distintas operaciones, para adaptarlas a las circunstancias de cada situación.

Si por cualquier causa el Director juzga que con los medios puestos a disposición por el Adjudicatario no es posible cumplir los programas de trabajo correspondientes a las operaciones, el Adjudicatario estará obligado a modificar a su costa todos los medios, tanto de maquinaria como de mano de obra, para ejecutar las necesidades previstas.

ARTICULO 5.2.- PRESCRIPCIONES TECNICAS.

Tanto los materiales como la calidad de las unidades construidas y la perfección en su terminación, nunca será inferior a las marcadas en PG-4 y resto de normativa vigente, y en todo caso, a las ordenadas por el Director. El Adjudicatario demostrará su cumplimiento mediante certificados oficiales del fabricante o mediante ensayos de laboratorio acreditado, cuando así lo requiera el Director. A título de ejemplo se indican las prescripciones técnicas de los materiales más usuales:

- **Hormigones**: De central, tipo H-20/P/20/II de 20 N/mm^2, consistencia plástica.
- **Acero corrugado**: Tipo B-500-S de 500 N/mm^2.
- **Gaviones**: Acero galvanizado nº 5 (∅=2,4 mm), malla 8x10 - 16
- **Piedra relleno**: Ancho 1,5 veces el tamaño máximo malla, densidad 1.8/2.4 tn/m^3, desgaste <50.
- **Escollera**: Densidad 2,6 tn/m^3, Resistencia 500 Kg/m^2, desgaste <40, forma (l+a)/2e<3

- **CAPITULO 6.- VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS.**

ARTICULO 6.1.- CRITERIO DE VALORACIÓN Y ABONO. PARTIDAS ALZADAS

El abono de los trabajos se efectuará mediante las certificaciones mensuales correspondientes, teniendo en cuenta las unidades que figuran en el Cuadro de Precios y de acuerdo con las memorias valoradas de cada actuación y las Relaciones Valoradas asociadas del Director. En cada una de las actuaciones se indicará el tramo de río afectado y las tareas realizadas relacionadas con las unidades de obra ejecutadas, reflejándose en las Relaciones Valoradas de manera diferenciada cada una de las actuaciones mencionadas con objeto de poder realizar la comprobación material de la inversión.

La partida alzada "a justificar" (*Realización de material bibliográfico, divulgativo y cartelería*) se abonará por las cantidades resultantes de valorar la obra ejecutada conforme a los intervalos de precios establecidos en la unidad de presupuesto DIVUL01.

En caso de no ser posible utilizar estos intervalos de precios, porque la especificad de los trabajos no se ajustara a ellos, se podrá realizar la justificación mediante factura debidamente detallada. En ningún caso puede exceder la cantidad abonada a la consignada en el Presupuesto del Proyecto

La partida alzada "a justificar" (*Organización de jornadas de participación, catering y/o transporte)* se abonará por las cantidades resultantes a justificar mediante factura debidamente detallada. En ningún caso puede exceder la cantidad abonada a la consignada en el Presupuesto del Proyecto.

La partida alzada "a justificar" (R*etirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, orgánicos o peligrosos depositados o vertidos sobre el cauce y zonas de afección al mismo)* se abonarán por las cantidades resultantes de valorar la obra ejecutada, aplicando a las mediciones resultantes los precios respectivos del cuadro de precios nº 1 (precios nº56, 57 y 58). En caso de no ser posible utilizar estos precios, porque la especificad de los trabajos no se ajustara a ellos, se podrá realizar la justificación mediante factura debidamente detallada. En ningún caso puede exceder la cantidad abonada a la consignada en el Presupuesto del Proyecto.

Esta partida alzada se empleará cuando por parte de Ayuntamientos se solicite la retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, escombros, animales muertos, etc. que se localicen en Domino Público Hidráulico y zonas de policía, o cuando con motivo de incidencias accidentales como vertidos de residuos líquidos, vertidos de camiones cisternas o vertidos industriales sea necesario la retirada y gestión de los mismos.

ARTICULO 6.2.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Ó DEFECTUOSOS.

Los trabajos ejecutados por el Adjudicatario, modificando lo prescrito en el articulado del presente Pliego, sin autorización previa y expresa del Director, no serán de recibo, y por tanto, no procederá su abono.

Asimismo, los trabajos defectuosos, a juicio de la Administración, deberán ser corregidos ó completados según las instrucciones de esta, sin que por ello tenga derecho el Adjudicatario a reclamar indemnización alguna.

ARTICULO 6.3.- GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.

Serán de cuenta del Adjudicatario la obtención y abono de todos los permisos y licencias (oficiales y particulares) que se requieran para la realización de los trabajos encomendados, así como el abono de todos los gastos, impuestos, derechos, tasas, cánones, compensaciones, indemnizaciones y otros, que hubiese lugar a abonar para ó por la realización de los trabajos.

- **CAPITULO 7.- RECEPCION DE LOS TRABAJOS.**

ARTICULO 7.1.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.

Solo serán recibidos y por tanto motivo de abono, las unidades de obra terminadas y completas. No serán recibidos, ni abonados, las operaciones parciales ó elementos básicos integrantes de las unidades de obra, de forma individual ó separada. Tampoco serán de abono las unidades de obra de plantaciones vegetales que no cumplan los requisitos establecidos en este pliego en relación con su viabilidad.

ARTICULO 7.2.- RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Dado que por su naturaleza o características, algunos de los trabajos de acondicionamiento de cauces correspondientes al presente Pliego no tienen una permanencia en el tiempo, como son las limpiezas, dragados, desbroces, descuajes, podas, talas y taqueos, demoliciones, retirada de peces, etc., la recepción ó conformidad de los trabajos, una vez se vayan terminando por el Adjudicatario, se podrá ir realizando temporalmente mediante **actos formales parciales positivos** de recepción o conformidad (acta o certificado), conforme a lo dispuesto en el Art. 222.1 y 2 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector.

ARTICULO 7.3.- LIQUIDACION DE LOS TRABAJOS.

A efectos de la liquidación del contrato contemplada en el Art. 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se entenderá como acto de recepción, el último de los **actos formales parciales positivos** de recepción o conformidad levantados, si los hubiere.

Valladolid, 28 de Noviembre 2014

EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

2 4 FEB. 2015

A propuesta de
EL COMISARIO DE AGUAS

Julio Pajares Alonso

Aprobado
EL PRESIDENTE

Juan Ignacio Diego Ruiz

DOCUMENTO Nº 3

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº3

ÍNDICE GENERAL

3.1-. Mediciones
3.2-. Cuadro de precios nº1
3.3-. Cuadro de precios nº2
3.4-. Presupuestos parciales
3.5-. Resumen general

DOCUMENTO Nº3

3.1-. MEDICIONES

MEDICIONES

Código		Descripción				Totales
		CAPÍTULO 1 ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN				
C2004	dia	**Cuadrilla tipo A para trabajos manuales en general** Cuadrilla (7+1) para trabajos manuales en general (siega manual, retirada de basuras) dotado de medios auxiliares.	50	50,00		50,00
C2008	dia	**Cuadrilla tipo B para trabajos manuales en general** Cuadrilla tipo B (1+3) para trabajos manuales en general.	30	30,00		30,00
LYD.02	m	**Limpieza y desbroce dif. Media** Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 5 metros a cada lado del cauce, con retirada de restos vegetales y otros sólidos que pudieran estar en el cauce, para tramos con dificultad media; incluyen apeo de árboles de hasta 30 cm de diámetro tronzado, saca, apilado de restos a distancia de al menos 5 metros del cauce, poda de pies restantes y quema y/o transporte a vertedero de restos.	7.300	7.300,00		7.300,00
SEGU.08	m²	**Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza** Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.	6.800	6.800,00		6.800,00
SEGU.09	m²	**Corte manual de caña, carrizos y maleza** Corte manual de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.	1.500	1.500,00		1.500,00
ET.311	m³	**Excavación en cauces sin transporte** Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con extendido de materiales en márgen de cauces.	19.900	19.900,00		19.900,00
ET.312	m³	**Excavación en cauces con transporte** Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con transporte de materiales a lugar autorizado, distancia menor de 10 km.	6.700	6.700,00		6.700,00
EXTEN.1	m³	**Extendido productos excavación, di<10 m. con retroexc. Oruga** Extendido de los productos procedentes de la excavación medidos en blanco, distancia menor de 10 metros.	19.900	19.900,00		19.900,00
C1009	ud	**Destoconado de árboles de ribera** Destoconado de árboles de ribera.	28	28,00		28,00
POAL1	pie	**Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 1,75 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	4800	4.800,00		4.800,00

POAL3	pie	**Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, cor recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición			
			2520	2.520,00	
					2.520,00
PAD	ud	**Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, diam >30 cm** Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, con distancia de saca < 100 m, tronzado y apilado en cargadero de arbolado con diametro normal > 30 cm.			
			900	900,00	
					900,00
ACT.006	m²	**Limpieza y desbroce selectivo del cauce y márgenes** Limpieza y desbroce del cauce y márgenes, ensanchando el mismo donde sea necesario, extendido de vegetación extraída y acarreros decantados en márgenes.			
			18.300	18.300,00	
					18.300,00
ELG550	ha	**Recogida, apilado de residuos combinado den>45t,** Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o deesbroces, poddas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 45t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.			
			16	16,00	
					16,00
ELG650	ha	**Quema residuos, densidad >25-<=35t/ha** Quema de residuos forestales porcedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20m. Con una carga de residuos por ha mayor de 25 y menor o igual a 35t (estimación previa del residuo en verde).			
			16	16,00	
					16,00
ACT.020	m²	**Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos** Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos, rozas, etc. Incluido el acondicionamiento del terreno para dejarlo en su estado primitivo.			
			17.000	17.000,00	
					17.000,00
ROG.30	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.<50%,** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.			
			14	14,00	
					14,00
ROG.470	ha	**Roza mecanizada cabida cubierta >80%, pendiente >20%-** Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral mayor del 80%. Pendiente mayor del 20% y menor o igual al 30%.			
			14	14,00	
					14,00
ROG.90	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.>80%,** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor al 80%. Pendiente inferior o igual al 51%.			
			14	14,00	
					14,00
ET.240	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. D<=4km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacio y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.			
			17.000	17.000,00	
					17.000,00
ET.245BF	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul.** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 15 km y superior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.			
			7.600	7.600,00	
					7.600,00

RETRO	día	**Día de trabajo con retrocargadora para saca de madera** Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV			
			5	5,00	5,00
CPM5	m³	**Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.			
			19.000	19.000,00	19.000,00
CPM35	m³	**Carga pala mecánica, transporte D= 35 a 45 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.			
			10.000	10.000,00	10.000,00

CAPÍTULO 2 ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO

C1015	ud	**Riego de plantación tipo medio** Riego de plantación tipo medio.			
			2.000	2.000,00	2.000,00
REVD	m²	**Revegetación de taludes y defensas mediante siembra manual** Revegetación de taludes y zonas degradadas mediante siembra manual de semillas palustres e implantación de esquejes y estacas de sauce o similar, i/preparación de superfície, cubrición, abonos, conservación y riegos durante un año			
			9.800	9.800,00	9.800,00
F01125	ud	**Apertura hoyo 60x60x60 suelo trán.d<700ho/ha.pendiente<50%** Apertura manual de un hoyo de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos transito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor o igual a 700 hoyos/ha. Para plantación de diversos tipos de especies forestales.			
			1.680	1.680,00	1.680,00
F02107A	ud	**Plantación árboles hoyo 60x60x60, pendiente <=50** Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 60x60x60xcm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. en terreno con pendiente inferior o igual al 50% con malas condicione de acceso.			
			650	650,00	650,00
ESTAQUILLADO	m²	**Estaquillado con vegetación de riberas** Estaquillado (10 estaquilla/m2) en zonas a recuperar con Salix sp., incluyendo la busqueda, selección y obtención "in situ" de la estaquilla; con eliminación previa de la vegetación palustre y herbácea incluido en mantenimiento.			
			1.100	1.100,00	1.100,00
TRENZADO	m	**Empalizada de defensa** Empalizada de defensa de márgenes formada por estacas de sauce en verde de diámetro entre 6 y 12 cm, colocadas a entre 80 cm y un metro de separación y clavadas firmemente hasta llegar al nivel freático en periodo de estiaje, incluso entrelazado de estaquillas de sauce y tapado con tierra procedente del talud. Este precio incluye el compactado manual de la tierra y primer riego para evitar que queden huecos.			
			350	350,00	350,00

FAGINAS	ml	**Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera** Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera, i/acondicionamiento del talud, hinca de pilotes de madera, colocación y relleno de gaviones cilíndrico de diámetro 0.65 m., reterrado de trasdos, implantación de esquejes de sauce y reterrado posterior.				
			500	500,00		500,00
KRAINER	m²	**Construcción entramado krainer con madera** m2 de construcción de muro o entramado Krainer para defensa de taludes con troncos de madera de entre 0,3 y 0,5 m de diámetro y de 2,5 a 3 m de longitud. La profundidad de la caja sobre el talud será de al menos 2 m. No se incluye la madera, ya que en la mayoría de los casos será aportada de los restos obtenidos en los tratamientos selvícolas.				
			350	350,00		350,00
GEOTEX	m²	**Geotextil biodegradable de fibra de coco colocado** M2. de geotextil de fibra de coco biodegradable visto colocado sobre tadudes. El geotextil será sujetado con zanjas de anclaje excavadas con retrocargo. Se pierde a la vista el 30% del geotextil por los solapes y anclajes.				
			200	200,00		200,00
PLANTAC	ud	**Plantación de especies arbustivas en hoyos de 60x60x60xcm** Apertura, Plantación, tapado y colocación del protector de especies arbustivas mediterráneas en la segunda banda de vegetación, mediente retrocargadora en hoyos de 60x60x60xcm.				
			380	380,00		380,00
PLANTAC_01	ud	**Plantación de Populus, salix a raiz profunda** Apertura, Plantación y tapado de unidad de Populus salix a raiz profunda, a una profundidad mayor de 2 m y menor o igual a 3m, con retroexcavadora.				
			650	650,00		650,00
CORTA	ud	**Apeo manual. Corta** Apeo manual en masas forestales artificiales, con densidad de corta <200 m3/ha, con motosierra de potencia media (2.6-3.5 CV), en terrenos de pendiente <35%, medido el volumen realizado.				
			80	80		80,00
REPARB	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de arbustos** Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos (a raíz desnuda, en maceta o en cepellón), en hoyo de plantación de 60x60x60 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.				
			60	60		60,00
REPFRO	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de frondosas** Plantación manual para reposición de todo tipo de frondosas de tamaño medio, presentadas en cepellón, maceta o cubeta, en hoyo de plantación de 70x70x70 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.				
			90	90		90,00
PROTEC	ud	**Colocación de 100 tubos protectores** Suministro y colocación de protector para planta de 1-2 savias en zonas de ribera, mediante el uso de protector de 50 cm de altura y D=15 cm i/ tutores de acero de 70 cm de longitud				
			20	20,00		20,00
GRUAU1	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 25 tm** Grúa autopropulsada con cesta 25 tm				
			12	12,00		12,00

GRUAU2	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 50 tm** Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad.	12	12,00	12,00
ESC.01	m³	**Escollera colocada<ó=30m3, dificultad acceso** Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras<ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	200	200,00	200,00
ESC.02	m³	**Escollera colocada>ó=30m3, dificultad acceso** Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras>ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	200	200,00	200,00
CP.261	m³	**Constr.terraplén, productos excavación** Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas. Densidad máxima exigida de 100% del Proctor Normal ó 96% del Proctor Modificado.	2.300	2.300,00	2.300,00
CP.260	m³	**Constr.terraplén, A1-A3100%PN o 96%Pm,D<3km** Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida de 100% del Ensayo Proctor Normal ó 96% del Ensayo Proctor Modificado.	980	980,00	980,00
CHS141	m	**Caño sencillo, Ø 0,8 m, terreno tránsito** Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito incluida excavación y tapado de zanja.	6	6,00	6,00
ACT.001	m³	**Zahorra natural, Extendida y compactada** Zahorra natural, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga extendido y compactado, y el perfilado de los taludes resultantes.	490	490,00	490,00
TBR.110	m	**Colector PVC 300 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 300mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.	40	40,00	40,00
TBR.111	m	**Colector PVC 400 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 400mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.	30	30,00	30,00

TBR.112	m	**Colector PVC 500 mm**			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 500mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
			30	30,00	30,00
TBR.113	m	**Colector PVC 600 mm**			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 600mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.			
			30	30,00	30,00
POZ REG	ud	**Pozo de registro prefabricado 1,20 m de diámetro**			
		Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm de diámetro interior y de 2,0m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. De espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida excavación y relleno posterior.			
			3	3,00	3,00
EYT.01	m³	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obras de fábrica**			
		Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca, para cimentaciones y obras de fábrica, inluso transporte a vertedero de los productos resultantes canon de vertido.			
			1.000	1.000,00	1.000,00
EXZTRA	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno tránsito**			
		Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina			
			650	650,00	650,00
EXZRO	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno roca**			
		Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina.			
			600	600,00	600,00
ESRE	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m**			
		Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.			
			600	600,00	600,00
ESREDES	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m incl.TT**			
		Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Incluido todoterreno para desplazamientos del maquinista			
			600	600,00	600,00
ZAEXCOM	m³	**Zahorra artificial, extendida y compactada**			
		M3. de zahorra artificial, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga, extendido y compactado, y el perfilado de los taludes			
			650	650,00	650,00

HMASA_1	m³	**Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra**			
		Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra.			
			300	300,00	
					300,00
FSEP050	ud	**Fosa séptica PRFV 250 personas,Salher**			
		Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 250 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.			
			3	3,00	
					3,00
FSEP100	ud	**Fosa séptica PRFV 500 personas,Salher**			
		Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 500 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.			
			2	2,00	
					2,00
FMF-BALSA 24	m²	**Filtro verde en balsa (24pl/m2)**			
		Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 24 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
			8	8,00	
					8,00
FMF-BALSA 12	m²	**Filtro verde en balsa (12pl/m2)**			
		Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 12 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
			2	2,00	
					2,00
FMF-BALSA 10	m²	**Filtro verde en balsa (10pl/m2)**			
		Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 10 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
			5	5,00	
					5,00
FMF-DCD 20	m²	**Filtro verde DCD (20pl/m2)**			
		Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 20 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
			5	5,00	
					5,00
FMF-DCD 15	m²	**Filtro verde DCD (15pl/m2)**			
		Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 15 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.			
			5	5,00	
					5,00
FILTRO HSFH	m²	**Filtro subsuperficial (HSFH)**			
		Humedal subsuperficial de flujo horizontal para depuración de aguas residuales conforme a las especificaciones del diseño del manual técnico del CEDEX, incluida alimentación, plantación, arqueta de toma de muestras, instalación y puesta en marcha (lamina de PE de 2 mm espesor).			
			5	5,00	
					5,00

FILTRO HSFV	m²	**Filtro subsuperficial (HSFV)**			
		Humedal subsuperficial de flujo vertical para despuración de aguas residuales conforme a las especificaciones de diseño del manual técnico del CEDEX, incluida sistema alimentación intermitente, plantación, arqueta de toma de muestra, instalación y puesta en marcha.			
			5	5,00	5,00
HUMART	m²	**Humedal artificial para el tratamiento de lodos**			
		Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha.			
			8	8,00	8,00
DESBM	ud	**Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo)**			
			8	8,00	8,00
MAN FMF 1	m²	**Mantenimiento FMF 1 er año**			
		Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el primer año de funcionamiento.			
			110	110,00	110,00
MAN FMF 2	m²	**Mantenimiento FMF 2º año**			
		Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el segundo año de funcionamiento.			
			125	125,00	125,00
TRANS FMF	ud	**Transporte FMF, D>100km**			
		Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km.			
			1	1,00	1,00
LAMINA_1	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm**			
		Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm.			
			45	45,00	45,00
LAMINA_2	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm**			
		Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm.			
			45	45,00	45,00
GEOM_1	m2	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm**			
		Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm.			
			80	80,00	80,00
GEOM_2	m²	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm**			
		Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm.			
			80	80,00	80,00
TUBO DREN	m	**Tubo Dren. PEAD Corrugado D=300 mm**			
		Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm			
			40	40,00	40,00
VALLA	m	**Valla de madera, incluso colocación**			
		Valla de madera de 2 largueros horizontales cepillados por las 4 caras y cantos redondeados. Dimensiones del larguero: espesor 2.3 cm., ancho 13 cm. Peso 5.5 kg. Fijado a 2 postes cuadrados de dimensiones: largo 150 cm., espesor 7.5 cm y ancho 7.5 cm. peso de cada poste 7.8 kg. los postes quedan introducidos en el suelo 50 cm, incluso colocación.			
			250	250,00	250,00

U14AF100R	m²	**Acondicionamiento de frezaderos** Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte, con p.p. de medios auxiliares, y medidas preventivas y correctoras ambientales.	60	60,00	60,00
ARQTU	ud	**Arqueta 1x1 m de entrada a tubería** Construcción de arqueta de 1x 1 m de ladrillc	8	8,00	8,00
ARQLA	ud	**Arqueta de ladrillo tamaño 0.6 x 0.6 m realizada in situ** Construcción de arqueta de 0,6x 0,6 m de ladrillo	4	4,00	4,00
HO41	m³	**Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón par armar HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.	600	600,00	600,00
HO42	m³	**Hormigón para armar HA-30/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra	600	600,00	600,00
HO43	m³	**Puesta en obra hormigón armar con bomba** Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras	380	380,00	380,00
ACO41	kg	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S, colocado en obra.	18	18,00	18,00
ACO42	kg	**Acero corrugado, ø 16-20 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 16 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.	18	18,00	18,00
MAE41	m²	**Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	20	20,00	20,00
MAE42	m²	**Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	30	30,00	30,00
EN41	m	**Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m** Encofrado de alta dificultad de realización, ejecutado con madera, incluso desencofrado, limpieza y agotamiento para el mantenimiento del tajo en seco, altura menor o igual a 20 cm.	80	80,00	80,00
EN42	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	80	80,00	80,00
EN43	m²	**Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m** Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios	80	80,00	80,00

EN44	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.			
			80	80,00	80,00
PAVH15	m²	**Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 10-20%** Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 10 y el 20%, incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleteado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado.			
			200	200,00	200,00
DEMO41	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 30 cm de espesor, con compresor** Demolición de losa o solera de hormigón en masa, con compresor, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
			40	40,00	40,00
DEMO42	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 20 cm de espesor, con compresor** Demolición de solera de hormigón en masa con compresor, hasta un espesor de 20 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
			40	40,00	40,00
DEMO43	m³	**Demolición losa o solera de hormigón e<=30 cm medios mecánicos** Demolición de losa continua o solera de hormigón, con retropala con martillo hidráulico, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.			
			40	40,00	40,00
DEMO44	m³	**Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm. medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón en masa o mamposteria hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resulantes se deben valorar a parte.			
			40	40,00	40,00
DEMO45	m³	**Demolición elementos hormigón armado 30<e<=50cm medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros.			
			40	40,00	40,00
MAHO	m³	**Mampostería hormigonada sin carear, D = 25 km** Mampostería hormigonada, con terminación rústica, en alzados de muros cuya cara exterior se conforma con piedra basáltica vista sin carear y cuyo trasdós se encofra, sin incluir el encofrado y desencofrado. Distancia de la piedra 25 km.			
			100	100,00	100,00
CHAP25	m²	**Chapado piedra CHF, espesor 25 cm, h<= 12 m, D<= 3 km** Chapado de piedra de 25 cm de espesor, con despiece natural de la misma, en obras de corrección hidrológico-forestal, con mortero 1:5 de 290 kg de cemento, hasta una altura de 12 m. Distancia máxima de la piedra 3 km.			
			30	30,00	30,00

MA41	m	**Marco 2x1 m espesor 0,15 m, planta**			
		Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, plan- ta.			
			4	4,00	4,00
MA42	m	**Marco 2x1,5 m espesor 0,15 m, planta**			
		Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1,5 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.			
			4	4,00	4,00
MA43	m	**Marco 2x2 m espesor 0,15 m, planta**			
		Marco prefabricado de hormigón armado de 2x2 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.			
			5	5,00	5,00
MALL41	ml	**Colocación de malla protección de ganado**			
		Suministro y colocación de malla en riberas para protección de estaquillados o grupos de plantas. Colocación mediante postes de madera tratada incados en el suelo. Incluye las grapas de sujeción de la malla			
			400	400,00	400,00
MALL42	ml	**Instalación de valla perimetral, malla simple torsión, postes 2m**			
		Instalación de valla perimetral a fosas y balsas, a base de malla de simple torsión galvanizada, sin plastificar, de 2 m de altura, sujeta a postes de madera de 2,5 m hincados en el suelo sobre dado de hormigón de 30x30x40 cm, tensada.			
			200	200,00	200,00
PAGR	PA	**Partida alzada gestión residuos**			
		A justificar de retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, orgánicos o peligrosos depositados o vertidos sobre el cauce y zonas de afección al mismo			
			1	1,00	1,00
PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio**			
		Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos			
			2	2,00	2,00

CAPÍTULO 3 ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL

DEM.01	m³	**Demolición de obras de fábrica, incluso transporte a vertedero**			
		Demolición de obras de fábrica,de hormigón o piedra, carga de restos y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido.	3.000	3.000,00	3.000,00
DEMO46	m³	**Demolición de azud con compresor**			
		Demolición de azud de hormigón armado de espesor, con herramientas manuales, incluso despeje de escombros.			
			1100	1.100,00	1.100,00
UMOTA07M	m³	**Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura**			
		Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura, de terreno sin clasificar, por medios mecánicos,aplilado del mismo. Incluso selección, carga y transporte de materiales aprovechables hasta lugar deempleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad t.			
			100	100,00	100,00

U01DIO35M	m³	**Retirada de mota de altura superior a 70 cm** Retirada de mota de altura superior a 0,7 m, con medios mecánicos. .Incluso selección, carga ytransporte de materiales aprovechables hasta lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerandola unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.			
			70	70,00	70,00
U01EC030M1	m³	**Excavación de escollera** Excavación de escollera, incluso carga y transporte de los productos de la excavación aprovechables a lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.			
			180	180,00	180,00
E02TT040M1	m³	**Transporte de piedras al vertedero** Transporte de piedras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Considerando la unidad terminada, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. La unidad incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
			180	180,00	180,00
14CCE036M	m²	**Descompactación terreno** Descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, eliminando las aristas. Con-siderando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de lasmedidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.			
			3200	3.200,00	3.200,00
U01BD010M1	m	**Recuperación de brazos secundarios** Apertura de brazos secundarios, considerando un ancho variable correspondiente al antiguo caucedomilnante. Consiste en la eliminación de obstáculos que interrumpan el paso de agua y recupera-ción del thalweg del brazo hasta una profundidad de 0,5 m por debajo de la cota superior del caucedominante del canal principal, desbroce y limpieza superficial del terreno. Incluye el replanteo previode la actuación, el extendido de tierras y la eliminación de restos vegetales. Considerando la unidadterminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesariaspara la prevención y corrección de impactos ambientales.			
			80	80,00	80,00
EVA.IB	ud	**Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos** Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos incluido la toma y procesado de muestras y procesado de datos.			
			8	8,00	8,00
EVA.CP01	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables** Muestreos cualitativos			
			8	8,00	8,00
EVA.CP02	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables<=10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos vadeables de menos de 10 m. de anchura.			
			4	4,00	4,00
EVA.CP03	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables>10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos de más de 10 m. de anchura.			
			4	4,00	4,00
EVA.CP04	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cualitativos			
			4	4,00	4,00

EVA.CP05	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables**			
		Muestreos cuantitativos			
			2	2,00	
					2,00
SEG.RM	ud	**Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje**			
		Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje (tomando como unidad de referencia 300 peces marcados y una antena).			
			2	2,00	
					2,00
FR.TRAN	ud	**Eval.franqueabilidad de barrera transversal**			
		Eval.franqueabilidad de barrera transversal			
			8	8,00	
					8,00
		CAPÍTULO 4 INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN, PARTICIPACIÓN Y MONITORIZACIÓN			
INFOR1	ud	**Realización e impresión de informe final divulgativo**			
		Realización e impresión de informe final divulgativo			
			3	3,00	
					3,00
C6001	ud	**Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe**			
		Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe			
			36	36,00	
					36,00
CAP701	ud	**Reprográfia y presentación de informes**			
		Reprográfia y presentación de informes			
			36	36,00	
					36,00
DIVUL01	PA	**Partida alzada realización de material bibliográfico, divulgativo y cartelería**			
		A justificar para la elaboración de trípticos Formato A4 plegado tres cuerpos (1.400-1.700 euros), elaboración de tripticos Formato A3 plegado tres cuerpos (1.700-2.100), Manual genérico A4 100 pág (10.000-15.000 euros), Cartel interpretativo de obra Mesa inclinada (2.300-2.800), Panel retractil en PVC en soporte aluminio (1000-1200 euros)			
			1	1,00	
					1,00
DIVUL02	PA	**Partida alzada organización de jornadas de participación, catering y/o transporte**			
		A justificar para la organización de jornadas de participación, catering y/o transporte			
			1	1,00	
					1,00
		CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS			
PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio**			
		Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos			
			2	2,00	
					2,00
U 15IRZ030C	ud	**Instalación de contenedores**			
		Instalación, en el parque de maquinaria, de un total de siete contenedores estanco para la separaciónde residuos de los siguientes tipos: residuos metálicos, maderas, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, restos orgánicos, aceites y derivados del petróleo. Cada recipiente tendrá una identificación y un color identificativ o del residuo al que va destinado. Incluidos los gastos de la adquisición,colocación, retirada por gestor autorizado y limpieza de los contenedores, así cmo los gastos de conservación y mantenimiento de la superficie sobre la que se disponen dichos contenedores, con p.p. de medios auxiliares y medidas preventivas y correctoras ambientales.			
			2	2,00	
					2,00

RES PELIG	m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos peligrosos a través de gestor autorizado**				
		De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos				
			11,23	11,23		
						11,23
		CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD				
U4	ud	**Estudio de Seguridad y salud**				
		Estudio de Seguridad y salud	1	1,00		
						1,00

DOCUMENTO Nº3

3.2-. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Ord	Cod	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	ACT.001	m³	**Zahorra natural, Extendida y compactada** Zahorra natural, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga extendido y compactado, y el perfilado de los taludes resultantes.	Nueve euros con ochenta y seis céntimos	9,86
2	C1009	ud	**Destoconado de árboles de ribera** Camión cisterna riego agua 131/160 CV	Cuatro euros con cuatro céntimos	4,04
3	C1015	ud	**Riego de plantación tipo medio** Riego de plantación tipo medio.	Un euro con veinticinco céntimos	1,25
4	C2004	dia	**Cuadrilla tipo A para trabajos manuales en general** Cuadrilla (7+1) para trabajos manuales en general (siega manual, retirada de basuras) dotado de medios auxiliares.	Mil ciento setenta y ocho euros con veintinueve céntimos	1.178,29
5	C2008	dia	**Cuadrilla tipo B para trabajos manuales en general** Cuadrilla tipo B (1+3) para trabajos manuales en general.	Seiscientos cuarenta y seis euros con quince céntimos	646,15
6	C6001	ud	**Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe** Inspección de cauce, reconocimiento y toma de datos con elaboración de informe y presupuesto.	Cuatrocientos tres euros con treinta y tres céntimos	403,33
7	CAP701	ud	**Reprográfia y presentación de informes** Reprográfia y presentación de informes.	Ciento cinco euros con sesenta y un céntimos	105,61
8	CHS141	m	**Caño sencillo, Ø 0,8 m, terreno tránsito** Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito incluida excavación y tapado de zanja.	Ciento treinta y cuatro euros con sesenta y cuatro céntimos	134,64
9	CP.260	m³	**Constr.terraplén, A1-A3100%PN o 96%Pm,D<3km** Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida de 100% del Ensayo Proctor Normal ó 96% del Ensayo Proctor Modificado.	Ocho euros con dieciséis céntimos	8,16

10	CP.261	m³	**Constr.terraplén, productos excavación**	
			Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas. Densidad máxima exigida de 100% del Proctor Normal ó 96% del Proctor Modificado.	
			Tres euros con treinta y tres céntimos	3,33
11	DEM.01	m³	**Demolición de obras de fábrica, incluso transporte a vertedero**	
			Demolición de obras de fábrica,de hormigón o piedra, carga de restos y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido.	
			Ochenta y dos euros con diez céntimos	82,10
12	ESC.01	m³	**Escollera colocada<ó=30m3, dificultad acceso**	
			Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras<ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	
			Ochenta euros con cuarenta y tres céntimos	80,43
13	ESC.02	m³	**Escollera colocada>ó=30m3, dificultad acceso**	
			Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras>ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	
			Cuarenta y ocho euros con siete céntimos	48,07
14	ESTAQUILLADO	m²	**Estaquillado con vegetación de riberas**	
			Estaquillado (10 estaquilla/m2) en zonas a recuperar con Salix sp., incluyendo la busqueda, selección y obtención "in situ" de la estaquilla; con eliminación previa de la vegetación palustre y herbácea incluido en mantenimiento.	
			Siete euros con setenta y un céntimos	7,71
15	ET.311	m³	**Excavación en cauces sin transporte**	
			Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con extendido de materiales en márgen de cauces.	
			Dos euros con noventa y seis céntimos	2,96
16	ET.312	m³	**Excavación en cauces con transporte**	
			Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con transporte de materiales a lugar autorizado, distancia menor de 10 km.	
			Cuatro euros con trece céntimos	4,13
17	EXTEN.1	m³	**Extendido productos excavación, di<10 m. con retroexc. Oruga**	
			Extendido de los productos procedentes de la excavación medidos en blanco, distancia menor de 10 metros.	
			Cero euros con setenta y cuatro céntimos	0,74
18	EYT.01	m³	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obras de fábrica**	
			Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca, para cimentaciones y obras de fábrica, inluso transporte a vertedero de los productos resultantes canon de vertido.	
			Veintiocho euros con sesenta y dos céntimos	28,62

19 **F01125** ud **Apertura hoyo 60x60x60 suelo trán.d<700ho/ha.pendiente<50%**

Apertura manual de un hoyo de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos transito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor o igual a 700 hoyos/ha. Para plantación de diversos tipos de especies forestales.

Ocho euros con veintisiete céntimos 8,27

20 **F02107A** ud **Plantación árboles hoyo 60x60x60, pendiente <=50**

Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 60x60x60xcm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. en terreno con pendiente inferior o igual al 50% con malas condicione de acceso.

Dos euros con catorce céntimos 2,14

21 **FMF-BALSA 10** m² **Filtro verde en balsa (10pl/m2)**

Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 10 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.

Setenta y seis euros con diecinueve céntimos 76,19

22 **FMF-BALSA 12** m² **Filtro verde en balsa (12pl/m2)**

Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 12 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.

Noventa y un euros con cuarenta y tres céntimos 91,43

23 **FMF-BALSA 24** m² **Filtro verde en balsa (24pl/m2)**

Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 24 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.

Ciento ochenta y dos euros con ochenta y cinco céntimos 182,85

24 **FMF-DCD 15** m² **Filtro verde DCD (15pl/m2)**

Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 15 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.

Ciento catorce euros con veintiocho céntimos 114,28

25 **FMF-DCD 20** m² **Filtro verde DCD (20pl/m2)**

Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 20 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.

Ciento cincuenta y dos euros con treinta y ocho céntimos 152,38

26	FILTRO HSFH	m²	Filtro subsuperficial (HSFH) Humedal subsuperficial de flujo horizontal para depuración de aguas residuales conforme a las especificaciones del diseño del manual técnico del CEDEX, incluida alimentación, plantación, arqueta de toma de muestras, instalación y puesta en marcha (lamina de PE de 2 mm espesor). Veintinueve euros con cincuenta céntimos	29,50
27	FILTRO HSFV	m²	Filtro subsuperficial (HSFV) Humedal subsuperficial de flujo vertical para despuración de aguas residuales conforme a las especificaciones de diseño del manual técnico del CEDEX, incluida sistema alimentación intermitente, plantación, arqueta de toma de muestra, instalación y puesta en marcha. Treinta y cuatro euros con cincuenta céntimos	34,50
28	HUMART	m²	Humedal artificial para el tratamiento de lodos Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha. Noventa y cinco euros con cuarenta céntimos	95,40
29	DESBM	ud	Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo) Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo). Veinticinco euros con dos céntimos	25,02
30	FSEP050	ud	Fosa séptica PRFV 250 personas,Salher Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 250 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5. Dieciséis mil ciento catorce euros con setenta céntimos	16.114,70
31	FSEP100	ud	Fosa séptica PRFV 500 personas,Salher Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 500 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5. Veinte mil cuatrocientos cinco euros con cuarenta y cinco céntimos	20.405,45
32	GEOM_1	m2	Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm. Cinco euros con cincuenta y cinco céntimos	5,55
33	GEOM_2	m²	Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm. Ocho euros con trece céntimos	8,13
34	HMASA_1	m³	Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra. Ciento setenta y ocho euros con noventa y cinco céntimos	178,95

35	INFOR1	ud	**Realización e impresión de informe final divulgativo**	
			Realización e impresión de informe final divulgativo.	
			Ochocientos sesenta euros con cuarenta y nueve céntimos	860,49
36	LAMINA_1	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm**	
			Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm.	
			Ocho euros con cincuenta y tres céntimos	8,53
37	LAMINA_2	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm**	
			Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm.	
			Seis euros con diez céntimos	6,10
38	LYD.02	m	**Limpieza y desbroce dif. Media**	
			Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 5 metros a cada lado del cauce, con retirada de restos vegetales y otros sólidos que pudieran estar en el cauce, para tramos con dificultad media; incluyen apeo de árboles de hasta 30 cm de diámetro troncado, saca, apilado de restos a distancia de al menos 5 metros del cauce, poda de pies restantes y quema y/o transporte a vertedero de restos.	
			Ocho euros con veinte céntimos	8,20
39	MAN FMF 1	m²	**Mantenimiento FMF 1 er año**	
			Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el primer año de funcionamiento.	
			Siete euros con veinticinco céntimos	7,25
40	MAN FMF 2	m²	**Mantenimiento FMF 2º año**	
			Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el segundo año de funcionamiento.	
			Cinco euros con cero céntimos	5,00
41	PLANTAC	ud	**Plantación de especies arbustivas en hoyos de 60x60x60xcm**	
			Apertura, Plantación, tapado y colocación del protector de especies arbustivas mediterráneas en la segunda banda de vegetación, mediente retrocargadora en hoyos de 60x60x60xcm.	
			Dieciséis euros con sesenta y cinco céntimos	16,65
42	PLANTAC_01	ud	**Plantación de Populus, salix a raiz profunda**	
			Apertura, Plantación y tapado de unidad de Populus salix a raiz profunda, a una profundidad mayor de 2 m y menor o igual a 3m, con retroexcavadora.	
			Veinte euros con noventa y nueve céntimos	20,99
43	CORTA	ud	**Apeo manual. Corta**	
			Apeo manual en masas forestales artificiales, con densidad de corta <200 m3/ha, con motosierra de potencia media (2.6-3.5 CV), en terrenos de pendiente <35%, medido el volumen realizado.	
			Trece euros con veintiséis céntimos	13,26

44	REPARB	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de arbustos** Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos (a raíz desnuda, en maceta o en cepellón), en hoyo de plantación de 60x60x60 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos. Veinte euros con cero céntimos	20,00
45	REPFRO	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de frondosas** Plantación manual para reposición de todo tipo de frondosas de tamaño medio, presentadas en cepellón, maceta o cubeta, en hoyo de plantación de 70x70x70 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos. Veinticinco euros con un céntimo	25,01
46	POZ REG	ud	**Pozo de registro prefabricado 1,20 m de diámetro** Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm de diámetro interior y de 2,0m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. De espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida excavación y relleno posterior. Seiscientos sesenta y seis euros con diecinueve céntimos	666,19
47	SEGU.08	m²	**Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza** Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero. Cero euros con cuarenta y tres céntimos	0,43
48	SEGU.09	m²	**Corte manual de caña, carrizos y maleza** Corte manual de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero. Cero euros con noventa y dos céntimos	0,92
49	TBR.110	m	Colector PVC 300 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 300mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Sesenta y nueve euros con un céntimo	69,01
50	TBR.111	m	**Colector PVC 400 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2, diámetro 400mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Setenta y nueve euros con noventa y dos céntimos	79,92

51	TBR.112	m	**Colector PVC 500 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 500mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Ciento doce euros con sesenta céntimos	112,60
52	TBR.113	m	**Colector PVC 600 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 600mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Ciento treinta y cinco euros con treinta y cinco céntimos	135,35
53	TRANS FMF	ud	**Transporte FMF, D>100km** Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km. Seiscientos nueve euros con cincuenta céntimos	609,50
54	TUBO DREN	m	**Tubo Dren. PEAD Corrugado D=300 mm** Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm Tres euros con noventa y un céntimos	3,91
55	VALLA	m	**Valla de madera, incluso colocación** Valla de madera de 2 largueros horizontales cepillados por las 4 caras y cantos redondeados. Dimensiones del larguero: espesor 2.3 cm., ancho 13 cm. Peso 5.5 kg. Fijado a 2 postes cuadrados de dimensiones: largo 150 cm., espesor 7.5 cm y ancho 7.5 cm. peso de cada poste 7.8 kg. los postes quedan introducidos en el suelo 50 cm, incluso colocación. Treinta y seis euros con veintiocho céntimos	36,28
56	RES INER_1	m³	**Retirada y gestión de residuos inertes a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos inertes Setenta y tres euros con catorce céntimos	73,14
57	RES INER_2	m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos orgánicos a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos orgánicos Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos	146,28
58	RES PELIG	m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos peligrosos a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos Doscientos noventa y dos euros con cincuenta y seis céntimos	292,56
59	PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio** Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos Dos mil ochocientos sesenta y dos euros con cero céntimos	2.862,00

60	ACT.006	m²	**Limpieza y desbroce selectivo del cauce y márgenes** Limpieza y desbroce del cauce y márgenes, ensanchando el mismo donde sea necesario, extendido de vegetación extraída y acarreros decantados en márgenes. Dos euros con nueve céntimos	2,09
61	ELG550	ha	**Recogida, apilado de residuos combinado den>45t, pendiente <30%** Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o deesbroces, poddas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 45t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%. Mil setecientos treinta y tres euros con sesenta y cuatro céntimos	1.733,64
62	ELG650	ha	**Quema residuos, densidad >25-<=35t/ha** Quema de residuos forestales porcedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20m. Con una carga de residuos por ha mayor de 25 y menor o igual a 35t (estimación previa del residuo en verde). Mil ciento sesenta y tres euros con ochenta y ocho céntimos	1.163,88
63	ACT.020	m²	**Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos** Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos, rozas, etc. Incluido el acondicionamiento del terreno para dejarlo en su estado primitivo. Cero euros con catorce céntimos	0,14
64	ROG.30	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.<50%, pendiente<50%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%. Mil seiscientos nueve euros con sesenta y un céntimos	1.609,61
65	ROG.470	ha	**Roza mecanizada cabida cubierta >80%, pendiente >20%-<30%** Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral mayor del 80%. Pendiente mayor del 20% y menor o igual al 30%. Mil ciento sesenta y cuatro euros con trece céntimos	1.164,13
66	ROG.90	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.>80%, pendiente<51%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor al 80%. Pendiente inferior o igual al 51%. Tres mil sesenta y cuatro euros con noventa y nueve céntimos	3.064,99
67	ET.240	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. D<=4km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Dos euros con doce céntimos	2,12

68	ET.245BF	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. 4km<D<15km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 15 km y superior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Seis euros con veinticinco céntimos	6,25
69	RETRO	día	**Día de trabajo con retrocargadora para saca de madera** Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV Trescientos cincuenta y nueve euros con sesenta y cuatro céntimos	359,64
70	ARQTU	ud	**Arqueta 1x1 m de entrada a tubería** Construcción de arqueta de 1x 1 m de ladrillo Trescientos cuarenta y tres euros con diez céntimos	343,10
71	ARQLA	ud	**Arqueta de ladrillo tamaño 0.6 x 0.6 m realizada in situ** Construcción de arqueta de 0,6x 0,6 m de ladrillo. Noventa euros con treinta y cuatro céntimos	90,34
72	HO41	m³	**Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón par armar HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra. Noventa y nueve euros con veintitrés céntimos	99,23
73	HO42	m³	**Hormigón para armar HA-30/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra Ciento ocho euros con noventa y siete céntimos	108,97
74	HO43	m³	**Puesta en obra hormigón armar con bomba** Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras Quince euros con veintinueve céntimos	15,29
75	ACO41	kg	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S, colocado en obra. Un euro con sesenta y dos céntimos	1,62
76	ACO42	kg	**Acero corrugado, ø 16-20 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 16 a 20 mm, B-500S, colocado en obra. Un euro con cincuenta y cuatro céntimos	1,54
77	MAE41	m²	**Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes. Ocho euros con doce céntimos	8,12

78	MAE42	m²	**Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes. Cuatro euros con diez céntimos	4,10
79	EN41	m	**Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m** Encofrado de alta dificultad de realización, ejecutado con madera, incluso desencofrado, limpieza y agotamiento para el mantenimiento del tajo en seco, altura menor o igual a 20 cm. Dos euros con ochenta y dos céntimos	2,82
80	EN42	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares. Doce euros con noventa y dos céntimos	12,92
81	EN43	m²	**Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m** Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 m de altura, Veinte euros con noventa y un céntimos	20,91
82	EN44	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 metros de Diecinueve euros con nueve céntimos	19,09
83	PAVH15	m²	**Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 10-20%** Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de Cuatro euros con setenta y dos céntimos	4,72
84	DEMO41	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 30 cm de espesor, con compresor** Demolición de losa o solera de hormigón en masa, con compresor, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Treinta y ocho euros con noventa y siete céntimos	38,97
85	DEMO42	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 20 cm de espesor, con compresor** Demolición de solera de hormigón en masa con compresor, hasta un espesor de 20 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Dieciocho euros con cero céntimos	18,00
86	DEMO43	m³	**Demolición losa o solera de hormigón e<=30 cm medios mecánicos** Demolición de losa continua o solera de hormigón, con retropala con martillo hidráulico, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Once euros con dieciocho céntimos	11,18

87	DEMO44	m³	**Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm. medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.	
			Diecisiete euros con setenta y cuatro céntimos	17,74
88	DEMO45	m³	**Demolición elementos hormigón armado 30<e<=50cm medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros.	
			Veintiún euros con ochenta y seis céntimos	21,86
89	MAHO	m³	**Mampostería hormigonada sin carear, D = 25 km** Mampostería hormigonada, con terminación rústica, en alzados de muros cuya cara exterior se conforma con piedra basáltica vista sin carear y cuyo trasdós se encofra, sin incluir el encofrado y desencofrado. Distancia de la piedra 25 km. #¡REF!	
			Ciento cuarenta y tres euros con cuatro céntimos	143,04
90	CHAP25	m²	**Chapado piedra CHF, espesor 25 cm, h<= 12 m, D<= 3 km** Chapado de piedra de 25 cm de espesor, con despiece natural	
			Sesenta y cuatro euros con ochenta y dos céntimos	64,82
91	MA41	m	**Marco 2x1 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, plan- ta.	
			Trescientos cincuenta y dos euros con doce céntimos	352,12
92	MA42	m	**Marco 2x1,5 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1,5 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.	
			Trescientos setenta euros con noventa y siete céntimos	370,97
93	MA43	m	**Marco 2x2 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x2 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.	
			Cuatrocientos quince euros con cincuenta céntimos	415,50
94	DEMO46	m³	**Demolición de azud con compresor** Demolición de azud de hormigón armado de espesor, con herramientas manuales, incluso despeje de escombros.	
			Ciento un euros con ochenta y seis céntimos	101,86

95	MALL41	ml	**Colocación de malla protección de ganado** Suministro y colocación de malla en riberas para protección de estaquillados o grupos de plantas. Colocación mediante postes de madera tratada incados en el suelo. Incluye las grapas de sujeción de la malla	
			Siete euros con cincuenta y cuatro céntimos	7,54
96	MALL42	ml	**Instalación de valla perimetral, malla simple torsión, postes 2m** Instalación de valla perimetral a fosas y balsas, a base de malla de simple torsión galvanizada, sin plastificar, de 2 m de altura, sujeta a postes de madera de 2,5 m hincados en el suelo sobre dado de hormigón de 30x30x40 cm, tensada.	
			Dieciséis euros con cincuenta y cinco céntimos	16,55
97	PROTEC	ud	**Colocación de 100 tubos protectores** Suministro y colocación de protector para planta de 1-2 savias en zonas de ribera, mediante el uso de protector de 50 cm de altura y D=15 cm i/ tutores de acero de 70 cm de longitud	
			Ciento setenta y dos euros con cuarenta y siete céntimos	172,47
98	GRUAU1	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 25 tm** Grúa autopropulsada con cesta 25 tm	
			Ochenta y ocho euros con sesenta y un céntimos	88,61
99	GRUAU2	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 50 tm** Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad.	
			Ciento quince euros con treinta y ocho céntimos	115,38
100	REVD	m²	**Revegetación de taludes y defensas mediante siembra manual** Revegetación de taludes y zonas degradadas mediante siembra manual de semillas palustres e implantación de esquejes y estacas de sauce o similar, i/preparación de superficie, cubrición, abonos, conservación y riegos durante un año	
			Dos euros con sesenta y seis céntimos	2,66
101	EXZTRA	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno tránsito** Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina	
			Cuatro euros con cuarenta y ocho céntimos	4,48
102	EXZRO	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno roca** Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina.	
			Diecisiete euros con treinta y nueve céntimos	17,39
103	ESRE	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.	
			Cero euros con noventa y cinco céntimos	0,95

104	ESREDES	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m incl.TT** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Incluido todoterreno para desplazamientos del maquinista	
			Un euro con treinta y cuatro céntimos	1,34
105	ZAEXCOM	m³	**Zahorra artificial, extendida y compactada** M3. de zahorra artificial, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga, extendido y compactado, y el perfilado de los taludes	
			Diecinueve euros con cuarenta y ocho céntimos	19,48
106	POAL1	pie	**Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 1,75 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	
			Cero euros con sesenta y tres céntimos	0,63
107	POAL3	pie	**Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición	
			Un euro con cuarenta y seis céntimos	1,46
108	CPM5	m³	**Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	
			Cero euros con cincuenta céntimos	0,50
109	CPM35	m³	**Carga pala mecánica, transporte D= 35 a 45 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.	
			Un euro con doce céntimos	1,12
110	PAD	ud	**Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, diam >30 cm** Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, con distancia de saca < 100 m, tronzado y apilado en cargadero de arbolado con diametro normal > 30 cm.	
			Cincuenta y tres euros con cinco céntimos	53,05
111	TRENZADO	m	**Empalizada de defensa** Empalizada de defensa de márgenes formada por estacas de	
			Noventa y seis euros con dieciséis céntimos	96,16
112	FAGINAS	ml	**Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera** Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera, i/acondicionamiento del talud, hinca de pilotes de madera, colocación y relleno de gaviones cilíndrico de diámetro 0.65 m., reterrado de trasdos, implantación de esquejes de sauce y reterrado posterior.	
			Veinte euros con treinta y tres céntimos	20,33

113	KRAINER	m²	**Construcción entramado krainer con madera** m2 de construcción de muro o entramado Krainer para defensa de taludes con troncos de madera de entre 0,3 y 0,5 m de diámetro y de 2,5 a 3 m de longitud. La profundidad de la caja sobre el talud será de al menos 2 m. No se incluye la madera, ya que en la mayoría de los casos será aportada de los restos obtenidos en los tratamientos selvícolas. Noventa y ocho euros con noventa céntimos	98,90
114	GEOTEX	m²	**Geotextil biodegradable de fibra de coco colocado** M2. de geotextil de fibra de coco biodegradable visto colocado sobre taludes. El geotextil será sujetado con zanjas de anclaje excavadas con retrocargo. Se pierde a la vista el 30% del geotextil por los solapes y anclajes. Diez euros con ochenta y dos céntimos	10,82
115	UMOTA07M	m³	**Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura** Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura, de terreno sin clasificar, por medios mecánicos,aplilado del mismo. Incluso selección, carga y transporte de materiales aprovechables hasta lugar deempleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad t. Un euro con noventa céntimos	1,90
116	U01DIO35M	m³	**Retirada de mota de altura superior a 70 cm** Retirada de mota de altura superior a 0,7 m, con medios mecánicos. .Incluso selección, carga ytransporte de materiales aprovechables hasta lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerandola unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas ne-cesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Cinco euros con veinticinco céntimos	5,25
117	U01EC030M1	m³	**Excavación de escollera** Excavación de escollera, incluso carga y transporte de los productos de la excavación aprovechables a lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Diez euros con sesenta y dos céntimos	10,62
118	E02TT040M1	m³	**Transporte de piedras al vertedero** Transporte de piedras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Considerando la unidad terminada, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. La unidad incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Doce euros con setenta y cuatro céntimos	12,74
119	14CCE036M	m²	**Descompactación terreno** Descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, eliminando las aristas. Con-siderando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de lasmedidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Cero euros con treinta y siete céntimos	0,37

120	U01BD010M1	m	**Recuperación de brazos secundarios** Apertura de brazos secundarios, considerando un ancho variable correspondiente al antiguo caucedomiinante. Consiste en la eliminación de obstáculos que interrumpan el paso de agua y recupera-ción del thalweg del brazo hasta una profundidad de 0,5 m por debajo de la cota superior del caucedominante del canal principal, desbroce y limpieza superficial del terreno. Incluye el replanteo previode la actuación, el extendido de tierras y la eliminación de restos vegetales. Considerando la unidadterminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesariaspara la prevención y corrección de impactos ambientales. Diez euros con noventa y cuatro céntimos	10,94
121	U14AF100R	m²	**Acondicionamiento de frezaderos** Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte, con p.p. de medios auxiliares, y medidas preventivas y correctoras ambientales. Un euro con treinta y un céntimos	1,31
122	EVA.IB	ud	**Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos** Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos incluido la toma y procesado de muestras y procesado de datos. Cuatrocientos cincuenta y cinco euros con ochenta céntimos	455,80
123	EVA.CP01	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables** Muestreos cualitativos Trescientos noventa y dos euros con veinte céntimos	392,20
124	EVA.CP02	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables<=10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos vadeables de menos de 10 m. de anchura. Quinientos setenta y dos euros con cuarenta céntimos	572,40
125	EVA.CP03	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables>10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos de más de 10 m. de anchura. Ochocientos sesenta y nueve euros con veinte céntimos	869,20
126	EVA.CP04	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cualitativos Quinientos setenta y dos euros con cuarenta céntimos	572,40
127	EVA.CP05	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cuantitativos Setecientos noventa y cinco euros con cero céntimos	795,00
128	SEG.RM	ud	**Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje** Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje (tomando como unidad de referencia 300 peces marcados y una antena). Quince mil novecientos veintiún euros con veinte céntimos	15.921,20
129	FR.TRAN	ud	**Eval.franqueabilidad de barrera transversal** Eval.franqueabilidad de barrera transversal Noventa euros con diez céntimos	90,10

130	U 15IRZ030C	ud	**Instalación de contenedores** Instalación, en el parque de maquinaria, de un total de siete contenedores estanco para la separaciónde residuos de los siguientes tipos: residuos metálicos, maderas, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, restos orgánicos, aceites y derivados del petróleo. Cada recipiente tendrá una identificación y un color identificativ o del residuo al que va destinado. Incluidos los gastos de la adquisición,colocación, retirada por gestor autorizado y limpieza de los contenedores, así cmo los gastos de conservación y mantenimiento de la superficie sobre la que se disponen dichos contenedores, con p.p. de medios auxiliares y medidas preventivas y correctoras ambientales.		
			Tres mil trescientos dieciocho euros con noventa céntimos	3.318,90

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014
EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

Confederación Hidrográfica del Duero - COMISARÍA DE AGUAS -

DOCUMENTO Nº3

3.3-. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ord	Cod	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	ACT.001	m³	**Zahorra natural, Extendida y compactada** Zahorra natural, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga extendido y compactado, y el perfilado de los taludes resultantes.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	9,86
2	C1009	ud	**Destoconado de árboles de ribera** Camión cisterna riego agua 131/160 CV			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	4,04
3	C1015	ud	**Riego de plantación tipo medio** Riego de plantación tipo medio.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	1,25
4	C2004	día	**Cuadrilla tipo A para trabajos manuales en general** Cuadrilla (7+1) para trabajos manuales en general (siega manual, retirada de basuras) dotado de medios auxiliares.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	1.178,28
5	C2008	día	**Cuadrilla tipo B para trabajos manuales en general** Cuadrilla tipo B (1+3) para trabajos manuales en general.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	646,15
6	C6001	ud	**Inspección de cauce, toma de datos y elaboración de informe** Inspección de cauce, reconocimiento y toma de datos con elaboración de informe y presupuesto.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	403,33
7	CAP701	ud	**Reprográfia y presentación de informes** Reprográfia y presentación de informes.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	105,61
8	CHS141	m	**Caño sencillo, Ø 0,8 m, terreno tránsito** Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito incluida excavación y tapado de zanja.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	134,64
9	CP.260	m³	**Constr.terraplén, A1-A3100%PN o 96%Pm,D<3km** Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida de 100% del Ensayo Proctor Normal ó 96% del Ensayo Proctor Modificado.			
			Sin descomposición		TOTAL PARTIDA	8,16

10	CP.261	m³	**Constr.terraplén, productos excavación** Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas. Densidad máxima exigida de 100% del Proctor Normal ó 96% del Proctor Modificado.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	3,33
11	DEM.01	m³	**Demolición de obras de fábrica, incluso transporte a vertedero** Demolición de obras de fábrica,de hormigón o piedra, carga de restos y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	82,10
12	ESC.01	m³	**Escollera colocada<ó=30m3, dificultad acceso** Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras<ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	80,43
13	ESC.02	m³	**Escollera colocada>ó=30m3, dificultad acceso** Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras>ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	48,07
14	ESTAQUILLADO	m²	**Estaquillado con vegetación de riberas** Estaquillado (10 estaquilla/m2) en zonas a recuperar con Salix sp., incluyendo la busqueda, selección y obtención "in situ" de la estaquilla; con eliminación previa de la vegetación palustre y herbácea incluido en mantenimiento.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	7,71
15	ET.311	m³	**Excavación en cauces sin transporte** Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con extendido de materiales en márgen de cauces.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2,96
16	ET.312	m³	**Excavación en cauces con transporte** Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con transporte de materiales a lugar autorizado, distancia menor de 10 km.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	4,13
17	EXTEN.1	m³	**Extendido productos excavación, di<10 m. con retroexc. Oruga** Extendido de los productos procedentes de la excavación medidos en blanco, distancia menor de 10 metros.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,74
18	EYT.01	m³	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obras de fábrica** Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca, para cimentaciones y obras de fábrica, inluso transporte a vertedero de los productos resultantes canon de vertido.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	28,62

19	F01125	ud	**Apertura hoyo 60x60x60 suelo trán.d<700ho/ha.pendiente<50%** Apertura manual de un hoyo de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos transito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor o igual a 700 hoyos/ha. Para plantación de diversos tipos de especies forestales.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	8,27
20	F02107A	ud	**Plantación árboles hoyo 60x60x60, pendiente <=50** Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 60x60x60xcm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. en terreno con pendiente inferior o igual al 50% con malas condicione de acceso.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2,14
21	FMF-BALSA 10	m²	**Filtro verde en balsa (10pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 10 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	76,19
22	FMF-BALSA 12	m²	**Filtro verde en balsa (12pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 12 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	91,43
23	FMF-BALSA 24	m²	**Filtro verde en balsa (24pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 24 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	182,85
24	FMF-DCD 15	m²	**Filtro verde DCD (15pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 15 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	114,28
25	FMF-DCD 20	m²	**Filtro verde DCD (20pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 20 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	152,38
26	FILTRO HSFH	m²	**Filtro subsuperficial (HSFH)** Humedal subsuperficial de flujo horizontal para depuración de aguas residuales conforme a las especificaciones del diseño del manual técnico del CEDEX, incluida alimentación, plantación, arqueta de toma de muestras, instalación y puesta en marcha (lamina de PE de 2 mm espesor).		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	29,50

27	FILTRO HSFV	m²	**Filtro subsuperficial (HSFV)** Humedal subsuperficial de flujo vertical para despuración de aguas residuales conforme a las especificaciones de diseño del manual técnico del CEDEX, incluida sistema alimentación intermitente, plantación, arqueta de toma de muestra, instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	34,50
28	HUMART	m²	**Humedal artificial para el tratamiento de lodos** Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	95,40
29	DESBM	ud	**Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo)** Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	25,02
30	FSEP050	ud	**Fosa séptica PRFV 250 personas,Salher** Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 250 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	16.114,70
31	FSEP100	ud	**Fosa séptica PRFV 500 personas,Salher** Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 500 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.		
				TOTAL PARTIDA	20.405,45
32	GEOM_1	m2	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm** Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	5,55
33	GEOM_2	m²	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm** Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	8,13
34	HMASA_1	m³	**Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra** Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	178,95
35	INFOR1	ud	**Realización e impresión de informe final** Realización e impresión de informe final divulgativo.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	860,49

36	LAMINA_1	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm** Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	8,53
37	LAMINA_2	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm** Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	6,10
38	LYD.02	m	**Limpieza y desbroce dif. Media** Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 5 metros a cada lado del cauce, con retirada de restos vegetales y otros sólidos que pudieran estar en el cauce, para tramos con dificultad media; incluyen apeo de árboles de hasta 30 cm de diámetro troncado, saca, apilado de restos a distancia de al menos 5 metros del cauce, poda de pies restantes y quema y/o transporte a vertedero de restos.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	8,20
39	MAN FMF 1	m²	**Mantenimiento FMF 1 er año** Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el primer año de funcionamiento.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	7,25
40	MAN FMF 2	m²	**Mantenimiento FMF 2º año** Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el segundo año de funcionamiento.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	5,00
41	PLANTAC	ud	**Plantación de especies arbustivas en hoyos de 60x60x60xcm** Apertura, Plantación, tapado y colocación del protector de especies arbustivas mediterráneas en la segunda banda de vegetación, mediente retrocargadora en hoyos de 60x60x60xcm.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	16,65
42	PLANTAC_01	ud	**Plantación de Populus, salix a raiz profunda** Apertura, Plantación y tapado de unidad de Populus salix a raiz profunda, a una profundidad mayor de 2 m y menor o igual a 3m, con retroexcavadora.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	20,99
43	CORTA	ud	**Apeo manual. Corta** Apeo manual en masas forestales artificiales, con densidad de corta <200 m3/ha, con motosierra de potencia media (2.6-3.5 CV), en terrenos de pendiente <35%, medido el volumen realizado.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	13,26
44	REPARB	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de arbustos** Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos (a raiz desnuda, en maceta o en cepellón), en hoyo de plantación de 60x60x60 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	20,00

45	REPFRO	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de frondosas** Plantación manual para reposición de todo tipo de frondosas de tamaño medio, presentadas en cepellón, maceta o cubeta, en hoyo de plantación de 70x70x70 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	25,01
46	POZ REG	ud	**Pozo de registro prefabricado 1,20 m de diámetro** Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm de diámetro interior y de 2,0m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. De espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida excavación y relleno posterior. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	666,19
47	SEGU.08	m²	**Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza** Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,43
48	SEGU.09	m²	**Corte manual de caña, carrizos y maleza** Corte manual de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,92
49	TBR.110	m	**Colector PVC 300 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 300mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	69,01
50	TBR.111	m	**Colector PVC 400 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 400mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	79,92
51	TBR.112	m	**Colector PVC 500 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 500mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	112,60

52	TBR.113	m	**Colector PVC 600 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 600mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	135,35
53	TRANS FMF	ud	**Transporte FMF, D>100km** Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	609,50
54	TUBO DREN	m	**Tubo Dren. PEAD Corrugado D=300 mm** Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	3,91
55	VALLA	m	**Valla de madera, incluso colocación** Valla de madera de 2 largueros horizontales cepillados por las 4 caras y cantos redondeados. Dimensiones del larguero: espesor 2.3 cm., ancho 13 cm. Peso 5.5 kg. Fijado a 2 postes cuadrados de dimensiones: largo 150 cm., espesor 7.5 cm y ancho 7.5 cm. peso de cada poste 7.8 kg. los postes quedan introducidos en el suelo 50 cm, incluso colocación.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	36,28
56	RES INER_1	m³	**Retirada y gestión de residuos inertes a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos inertes		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	73,14
57	RES INER_2	m³	**Retirada y gestión de residuos líquidos o sólidos orgánicos a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos orgánicos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	146,28
58	RES PELIG	m³	**Retirada y gestión de residuos líquidos o sólidos peligrosos a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	292,56
59	PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio** Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2.862,00
60	ACT.006	m²	**Limpieza y desbroce selectivo del cauce y márgenes** Limpieza y desbroce del cauce y márgenes, ensanchando el mismo donde sea necesario, extendido de vegetación extraída y acarreros decantados en márgenes.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2,09

61	ELG550	ha	**Recogida, apilado de residuos combinado den>45t, pendiente <30%** Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o deesbroces, poddas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 45t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30 m y pendiente del terreno inferior o igual al 30%.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1.733,64
62	ELG650	ha	**Quema residuos, densidad >25-<=35t/ha** Quema de residuos forestales porcedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20m. Con una carga de residuos por ha mayor de 25 y menor o igual a 35t (estimación previa del residuo en verde).		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1.163,88
63	ACT.020	m²	**Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos** Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos, rozas, etc. Incluido el acondicionamiento del terreno para dejarlo en su estado primitivo.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,14
64	ROG.30	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.<50%, pendiente<50%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1.609,61
65	ROG.470	ha	**Roza mecanizada cabida cubierta >80%, pendiente >20%-<30%** Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral mayor del 80%. Pendiente mayor del 20% y menor o igual al 30%.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1.164,13
66	ROG.90	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.>80%, pendiente<51%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor al 80%. Pendiente inferior o igual al 51%.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	3.064,99
67	ET.240	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. D<=4km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2,12
68	ET.245BF	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. 4km<D<15km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 15 km y superior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	6,25
69	RETRO	día	**Día de trabajo con retrocargadora para saca de madera** Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	359,64

70	ARQTU	ud	**Arqueta 1x1 m de entrada a tubería** Construcción de arqueta de 1x 1 m de ladrillo Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	343,10
71	ARQLA	ud	**Arqueta de ladrillo tamaño 0.6 x 0.6 m realizada in situ** Construcción de arqueta de 0,6x 0,6 m de ladrillo. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	90,34
72	HO41	m³	**Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón par armar HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	99,23
73	HO42	m³	**Hormigón para armar HA-30/sp/20, planta, D<= 15 km** Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	108,97
74	HO43	m³	**Puesta en obra hormigón armar con bomba** Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	15,29
75	ACO41	kg	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S, colocado en obra. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	1,62
76	ACO42	kg	**Acero corrugado, ø 16-20 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 16 a 20 mm, B-500S, colocado en obra. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	1,54
77	MAE41	m²	**Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	8,12
78	MAE42	m²	**Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	4,10
79	EN41	m	**Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m** Encofrado de alta dificultad de realización, ejecutado con madera, incluso desencofrado, limpieza y agotamiento para el mantenimiento del tajo en seco, altura menor o igual a 20 cm. Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	2,82

80	EN42	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	12,92
81	EN43	m²	**Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m** Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	20,91
82	EN44	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	19,09
83	PAVH15	m²	**Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 10-20%** Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 10 y el 20%, incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleteado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	4,72
84	DEMO41	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 30 cm de espesor, con compresor** Demolición de losa o solera de hormigón en masa, con compresor, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	38,97
85	DEMO42	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 20 cm de espesor, con compresor** Demolición de solera de hormigón en masa con compresor, hasta un espesor de 20 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	18,00
86	DEMO43	m³	**Demolición losa o solera de hormigón e<=30 cm medios mecánicos** Demolición de losa continua o solera de hormigón, con retropala con martillo hidráulico, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	11,18
87	DEMO44	m³	**Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm. medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resulantes se deben valorar a parte. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	17,74
88	DEMO45	m³	**Demolición elementos hormigón armado 30<e<=50cm medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	21,86

89	MAHO	m³	**Mampostería hormigonada sin carear, D = 25 km** Mampostería hormigonada, con terminación rústica, en alzados de muros cuya cara exterior se conforma con piedra basáltica vista sin carear y cuyo trasdós se encofra, sin incluir el encofrado y desencofrado. Distancia de la piedra 25 km. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	143,04
90	CHAP25	m²	**Chapado piedra CHF, espesor 25 cm, h<= 12 m, D<= 3 km** Chapado de piedra de 25 cm de espesor, con despiece natural de la misma, en obras de corrección hidrológico-forestal, con mortero 1:5 de 290 kg de cemento, hasta una altura de 12 m. Distancia máxima de la piedra 3 km. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	64,82
91	MA41	m	**Marco 2x1 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	352,12
92	MA42	m	**Marco 2x1,5 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1,5 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	370,97
93	MA43	m	**Marco 2x2 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x2 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	415,50
94	DEMO46	m³	**Demolición de azud con compresor** Demolición de azud de hormigón armado de espesor, con herramientas manuales, incluso despeje de escombros. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	101,86
95	MALL41	ml	**Colocación de malla protección de ganado** Suministro y colocación de malla en riberas para protección de estaquillados o grupos de plantas. Colocación mediante postes de madera tratada incados en el suelo. Incluye las grapas de sujeción de la malla Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	7,54
96	MALL42	ml	**Instalación de valla perimetral, malla simple torsión, postes 2m** Instalación de valla perimetral a fosas y balsas, a base de malla de simple torsión galvanizada, sin plastificar, de 2 m de altura, sujeta a postes de madera de 2,5 m hincados en el suelo sobre dado de hormigón de 30x30x40 cm, tensada. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	16,55

97	PROTEC	ud	**Colocación de 100 tubos protectores** Suministro y colocación de protector para planta de 1-2 savias en zonas de ribera, mediante el uso de protector de 50 cm de altura y D=15 cm i/ tutores de acero de 70 cm de longitud Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	172,47
98	GRUAU1	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 25 tm** Grúa autopropulsada con cesta 25 tm Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	88,61
99	GRUAU2	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 50 tm** Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	115,38
100	REVD	m²	**Revegetación de taludes y defensas mediante siembra manual** Revegetación de taludes y zonas degradadas mediante siembra manual de semillas palustres e implantación de esquejes y estacas de sauce o similar, i/preparación de superficie, cubrición, abonos, conservación y riegos durante un año Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	2,66
101	EXZTRA	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno tránsito** Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	4,48
102	EXZRO	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno roca** Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	17,39
103	ESRE	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,95
104	ESREDES	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m incl.TT** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Incluido todoterreno para desplazamientos del maquinista Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1,34
105	ZAEXCOM	m³	**Zahorra artificial, extendida y compactada** M3. de zahorra artificial, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga, extendido y compactado, y el perfilado de los taludes Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	19,48

106	POAL1	pie	**Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 1,75 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,63
107	POAL3	pie	**Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas > 3cm** Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1,46
108	CPM5	m³	**Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pètreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,50
109	CPM35	m³	**Carga pala mecánica, transporte D= 35 a 45 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pètreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1,12
110	PAD	ud	**Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, diam >30 cm** Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, con distancia de saca < 100 m, tronzado y apilado en cargadero de arbolado con diametro normal > 30 cm. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	53,05
111	TRENZADO	m	**Empallzada de defensa** Empalizada de defensa de márgenes formada por estacas de sauce en verde de diámetro entre 6 y 12 cm, colocadas a entre 80 cm y un metro de separación y clavadas firmemente hasta llegar al nivel freático en periodo de estiaje, incluso entrelazado de estaquillas de sauce y tapado con tierra procedente del talud. Este precio incluye el compactado manual de la tierra y primer riego para evitar que queden huecos. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	96,16
112	FAGINAS	ml	**Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera** Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera, i/acondicionamiento del talud, hinca de pilotes de madera, colocación y relleno de gaviones cilíndrico de diámetro 0,65 m., reterrado de trasdos, implantación de esquejes de sauce y reterrado posterior. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	20,33
113	KRAINER	m²	**Construcción entramado krainer con madera** m2 de construcción de muro o entramado Krainer para defensa de taludes con troncos de madera de entre 0,3 y 0,5 m de diámetro y de 2,5 a 3 m de longitud. La profundidad de la caja sobre el talud será de al menos 2 m. No se incluye la madera, ya que en la mayoría de los casos será aportada de los restos obtenidos en los tratamientos selvícolas. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	98,90

114	GEOTEX	m²	**Geotextil biodegradable de fibra de coco colocado** M2. de geotextil de fibra de coco biodegradable visto colocado sobre tadudes. El geotextil será sujetado con zanjas de anclaje excavadas con retrocargo. Se pierde a la vista el 30% del geotextil por los solapes y anclajes. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	10,82
115	UMOTA07M	m³	**Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura** Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura, de terreno sin clasificar, por medios mecánicos,aplilado del mismo. Incluso selección, carga y transporte de materiales aprovechables hasta lugar deempleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad t. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1,90
116	U01DIO35M	m³	**Retirada de mota de altura superior a 70 cm** Retirada de mota de altura superior a 0,7 m, con medios mecánicos. .Incluso selección, carga ytransporte de materiales aprovechables hasta lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerandola unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas ne-cesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	5,25
117	U01EC030M1	m³	**Excavación de escollera** Excavación de escollera, incluso carga y transporte de los productos de la excavación aprovechables a lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	10,62
118	E02TT040M1	m³	**Transporte de piedras al vertedero** Transporte de piedras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Considerando la unidad terminada, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. La unidad incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	12,74
119	14CCE036M	m²	**Descompactación terreno** Descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, eliminando las aristas. Con-siderando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de lasmedidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	0,37

120	U01BD010M1	m	**Recuperación de brazos secundarios** Apertura de brazos secundarios, considerando un ancho variable correspondiente al antiguo caucedomiinante. Consiste en la eliminación de obstáculos que interrumpan el paso de agua y recupera-ción del thalweg del brazo hasta una profundidad de 0,5 m por debajo de la cota superior del caucedominante del canal principal, desbroce y limpieza superficial del terreno. Incluye el replanteo previode la actuación, el extendido de tierras y la eliminación de restos vegetales. Considerando la unidadterminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesariaspara la prevención y corrección de impactos ambientales.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	10,94
121	U14AF100R	m²	**Acondicionamiento de frezaderos** Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte, con p.p. de medios auxiliares, y medidas preventivas y correctoras ambientales.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	1,31
122	EVA.IB	ud	**Evaluación de estación de muestreo Indicadores biológicos** Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos incluido la toma y procesado de muestras y procesado de datos.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	455,80
123	EVA.CP01	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables** Muestreos cualitativos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	392,20
124	EVA.CP02	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables<=10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos vadeables de menos de 10 m. de anchura.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	572,40
125	EVA.CP03	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables>10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos de más de 10 m. de anchura.		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	869,20
126	EVA.CP04	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cualitativos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	572,40
127	EVA.CP05	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no** Muestreos cuantitativos		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	795,00
128	SEG.RM	ud	**Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje** Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje (tomando como unidad de referencia 300 peces marcados y una antena).		
			Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	15.921,20

129	FR.TRAN	ud	**Eval.franqueabilidad de barrera transversal** Eval.franqueabilidad de barrera transversal		
			Sin descomposición	**TOTAL PARTIDA**	90,10
130	U 15IRZ030C	ud	**Instalación de contenedores** Instalación, en el parque de maquinaria, de un total de siete contenedores estanco para la separaciónde residuos de los siguientes tipos: residuos metálicos, maderas, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, restos orgánicos, aceites y derivados del pertróleo. Cada recipiente tendrá una identificación y un color identificativ o del residuo al que va destinado. Incluidos los gastos de la adquisición,colocación, retirada por gestor autorizado y limpieza de los contenedores, así cmo los gastos de conservación y mantenimiento de la superficie sobre la que se disponen dichos contenedores, con p.p. de medios auxiliares y medidas preventivas y correctoras ambientales.		
			Sin descomposición	**TOTAL PARTIDA**	3.318,90

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014
EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo



DOCUMENTO Nº3

3.4-. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código		Descripción	Cantidad	precio	Importe
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN					
C2004	dia	**Cuadrilla tipo A para trabajos manuales en general**			
		Cuadrilla (7+1) para trabajos manuales en general (siega manual, retirada de basuras) dotado de medios auxiliares.	50	1178,29	58.914,50
C2008	dia	**Cuadrilla tipo B para trabajos manuales en general**			
		Cuadrilla tipo B (1+3) para trabajos manuales en general.	30	646,15	19.384,50
LYD.02	m	**Limpieza y desbroce dif. Media**			
		Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 5 metros a cada lado del cauce, con retirada de restos vegetales y otros sólidos que pudieran estar en el cauce, para tramos con dificultad media; incluyen apeo de árboles de hasta 30 cm de diámetro tronzado, saca, apilado de restos a distancia de al menos 5 metros del cauce, poda de pies restantes y quema y/o transporte a vertedero de restos.	7300	8,20	59.860,00
SEGU.08	m²	**Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza**			
		Corte mecánico de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.	6800	0,43	2.924,00
SEGU.09	m²	**Corte manual de caña, carrizos y maleza**			
		Corte manual de cañas, carrizos y maleza, incluso acopio, carga y retirada a vertedero.	1500	0,92	1.380,00
ET.311	m³	**Excavación en cauces sin transporte**			
		Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con extendido de materiales en márgen de cauces.	19900	2,96	58.904,00
ET.312	m³	**Excavación en cauces con transporte**			
		Excavación mecánica en cauces. Con perfilado de taludes y con transporte de materiales a lugar autorizado, distancia menor de 10 km.	6700	4,13	27.671,00
EXTEN.1	m³	**Extendido productos excavación, di<10 m. con retroexc. Oruga**			
		Extendido de los productos procedentes de la excavación medidos en blanco, distancia menor de 10 metros.	19900	0,74	14.726,00
C1009	ud	**Destoconado de árboles de ribera**	28	4,04	113,12
		Destoconado de árboles de ribera			
POAL1	pie	**Poda altura 1,75 m, recorrido >1 m, ø ramas > 3cm**			
		Poda hasta una altura máxima de 1,75 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	4800	0,63	3.024,00
POAL3	pie	**Poda altura 3 m, recorrido > 2 m, ø ramas > 3cm**			
		Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior 2 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Sin descomposición	2520	1,46	3.679,20
PAD	ud	**Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, diam >30 cm**			
		Pie, apeo, desramado, descopado, desembosque, con distancia de saca < 100 m, tronzado y apilado en cargadero de arbolado con diametro normal > 30 cm.	900	53,05	47.745,00
ACT.006	m²	**Limpieza y desbroce selectivo del cauce y márgenes**			
		Limpieza y desbroce del cauce y márgenes, ensanchando el mismo donde sea necesario, extendido de vegetación extraída y acarreros decantados en márgenes.	18300	2,09	38.247,00

ELG650	ha	**Recogida, apilado de resíduos combinado den>45t, pendiente <30%** Recogida, saca y apilado de residuos procedentes conjuntamente de rozas o deesbroces, poddas y/o claras o clareos, con densidad mayor de 45t/ha (estimación previa del residuo en verde), distancia máxima de recogida de 30	16	1.733,64	27.738,24
ELG650	ha	**Quema residuos, densidad >25-<=35t/ha** Quema de residuos forestales porcedentes de tratamientos selvícolas, ya apilados, con distancia entre piras inferior o igual a 20m. Con una carga de residuos por ha mayor de 25 y menor o igual a 35t (estimación previa del	16	1.163,88	18.622,08
ACT.020	m²	**Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos** Trituración de residuos vegetales procedentes de podas, apeos, rozas, etc. Incluido el acondicionamiento del terreno para dejarlo en su estado primitivo.	17000	0,14	2.380,00
ROG.30	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.<50%, pendiente<50%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 50%.	14	1.609,61	22.534,54
ROG.470	ha	**Roza mecanizada cabida cubierta >80%, pendiente >20%-<30%** Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas o martillos en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral mayor del 80%. Pendiente mayor del 20% y menor o igual al 30%.	14	1.164,13	16.297,82
ROG.90	ha	**Roza manual diam. basal 3-6 cm, cabida c.>80%, pendiente<51%** Roza selectiva y manual de matorral, con diámetro basal mayor de 3 cm. y menor o igual 6 cm; superficie cubierta de matorral mayor al 80%. Pendiente inferior o igual al 51%.	14	3.064,99	42.909,86
ET.240	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. D<=4km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	17000	2,12	36.040,00
ET.245BF	m³	**Transporte material suelto (obra) camión bascul. 4km<D<15km** Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia inferior a 15 km y superior a 4 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	7600	6,25	47.500,00
RETRO	día	**Dia de trabajo con retrocargadora para saca de madera** Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	5	359,64	1.798,20
CPM5	m³	**Carga pala mecánica, transporte D<= 5 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	19000	0,50	9.500,00
CPM35	m³	**Carga pala mecánica, transporte D= 35 a 45 m** Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.	10000	1,12	11.200,00
				TOTAL CAPÍTULO 1	**573.093,06**

CAPÍTULO 2 ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO

C1015	ud	**Riego de plantación tipo medio**			
		Riego de plantación tipo medio.	2000	1,25	2.500,00
REVD	m²	**Revegetación de taludes y defensas mediante siembra manual**			
		Revegetación de taludes y zonas degradadas mediante siembra manual de semillas palustres e implantación de esquejes y estacas de sauce o similar, i/preparación de superficie, cubrición, abonos, conservación y riegos durante un año	9800	2,66	26.068,00
F01125	ud	**Apertura hoyo 60x60x60 suelo trán.d<700ho/ha.pendiente<50%**			
		Apertura manual de un hoyo de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos transito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor o igual a 700 hoyos/ha. Para plantación de diversos tipos de especies forestales.	1680	8,27	13.893,60
F02107A	ud	**Plantación árboles hoyo 60x60x60, pendiente <=50**			
		Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 60x60x60xcm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. en terreno con pendiente inferior o igual al 50% con malas condicione de acceso.	650	2,14	1.391,00
ESTAQUILLADO	m²	**Estaquillado con vegetación de riberas**			
		Estaquillado (10 estaquilla/m2) en zonas a recuperar con Salix sp., incluyendo la busqueda, selección y obtención "in situ" de la estaquilla; con eliminación previa de la vegetación palustre y herbácea incluido en mantenimiento.	1100	7,71	8.481,00
TRENZADO	m	**Empalizada de defensa**			
		Empalizada de defensa de márgenes formada por estacas de sauce en verde de diámetro entre 6 y 12 cm, colocadas a entre 80 cm y un metro de separación y clavadas firmemente hasta llegar al nivel freático en periodo de estiaje, incluso entrelazado de estaquillas de sauce y tapado con tierra procedente del talud. Este precio incluye el compactado manual de la tierra y primer riego para evitar que queden huecos.	350	96,16	33.656,00
FAGINAS	ml	**Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera**			
		Defensa de márgenes mediante enfajinado inerte de ribera, i/acondicionamiento del talud, hinca de pilotes de madera, colocación y relleno de gaviones cilíndrico de diámetro 0.65 m., reterrado de trasdos, implantación de esquejes de sauce y reterrado posterior.	500	20,33	10.165,00
KRAINER	m²	**Construcción entramado kraíner con madera**			
		m2 de construcción de muro o entramado Krainer para defensa de taludes con troncos de madera de entre 0,3 y 0,5 m de diámetro y de 2,5 a 3 m de longitud. La profundidad de la caja sobre el talud será de al menos 2 m. No se incluye la madera, ya que en la mayoría de los casos será aportada de los restos obtenidos en los tratamientos selvícolas.	350	98,90	34.615,00
GEOTEX	m²	**Geotextil biodegradable de fibra de coco colocado**			
		M2. de geotextil de fibra de coco biodegradable visto colocado sobre taludes. El geotextil será sujetado con zanjas de anclaje excavadas con retrocargo. Se pierde a la vista el 30% del geotextil por los solapes y anclajes.	200	10,82	2.164,00
PLANTAC	ud	**Plantación de especies arbustivas en hoyos de 60x60x60xcm**			
		Apertura, Plantación, tapado y colocación del protector de especies arbustivas mediterráneas en la segunda banda de vegetación, mediente retrocargadora en hoyos de 60x60x60xcm.	380	16,65	6.327,00

PLANTAC_01	ud	**Plantación de Populus, salix a raiz profunda**			
		Apertura, Plantación y tapado de unidad de Populus salix a raiz profunda, a una profundidad mayor de 2 m y menor o igual a 3m, con retroexcavadora.	650	20,99	13.643,50
CORTA	ud	**Apeo manual. Corta**			
		Apeo manual en masas forestales artificiales, con densidad de corta <200 m3/ha, con motosierra de potencia media (2.6-3.5 CV), en terrenos de pendiente <35%, medido el volumen realizado.	80	13,26	1.060,80
REPARB	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de arbustos**			
		Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos (a raiz desnuda, en maceta o en cepellón), en hoyo de plantación de 60x60x60 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.	60	20,00	1.200,00
REPFRO	ud	**Riego, mantenimiento y reposición de frondosas**			
		Plantación manual para reposición de todo tipo de frondosas de tamaño medio, presentadas en cepellón, maceta o cubeta, en hoyo de plantación de 70x70x70 cm, incluso planta, abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos.	90	25,01	2.250,90
PROTEC	ud	**Colocación de 100 tubos protectores**			
		Suministro y colocación de protector para planta de 1-2 savias en zonas de ribera, mediante el uso de protector de 50 cm de altura y D=15 cm i/ tutores de acero de 70 cm de longitud	20	172,47	3.449,40
GRUAU1	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 25 tm**			
		Grúa autopropulsada con cesta 25 tm	12	88,61	1.063,32
GRUAU2	h	**Grúa autopropulsada con cesta de 50 tm**			
		Hora maniobra de grúa de gran tonelaje, con cesta para la extracción de árboles de gran tamaño, en condiciones de accesibilidad.	12	115,38	1.384,56
ESC.01	m³	**Escollera colocada<ó=30m3, dificultad acceso**			
		Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras<ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	200	80,43	16.086,00
ESC.02	m³	**Escollera colocada>ó=30m3, dificultad acceso**			
		Escollera de roca machacada mayor de 60 cm, colocada a máquina e incluida zanja de anclaje, para obras>ó=30m3, dificultad de acceso, distancia desde cantera<30km.	200	48,07	9.614,00
CP.261	m³	**Constr.terraplén, productos excavación**			
		Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas. Densidad máxima exigida de 100% del Proctor Normal ó 96% del Proctor Modificado.	2300	3,33	7.659,00
CP.260	m³	**Constr.terraplén, A1-A3100%PN o 96%Pm,D<3km**			
		Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida de 100% del Ensayo Proctor Normal ó 96% del Ensayo Proctor Modificado.	980	8,16	7.996,80
CHS141	m	**Caño sencillo, Ø 0,8 m, terreno tránsito**			
		Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo tránsito incluida excavación y tapado de zanja.	6	134,64	807,84
ACT.001	m³	**Zahorra natural, Extendida y compactada**			
		Zahorra natural, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga extendido y compactado, y el perfilado de los taludes resultantes.	490	9,86	4.831,40

TBR.110	m	**Colector PVC 300 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 300mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.	40	69,01	2.760,40
TBR.111	m	**Colector PVC 400 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 400mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.	30	79,92	2.397,60
TBR.112	m	**Colector PVC 500 mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugado doble color teja y rigidez 8kN/m2; diámetro 500mm unión por junta elástica. Colocado en zanja en cama de arena de río de 10 cm. Compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm. sobre generatriz. con p.p. de med. auxiliares incluida excavación y tapado posterior.	30	112,60	3.378,00
TBR.113	m	**Colector PVC 600 mm** Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km.	30	135,35	4.060,50
POZ REG	ud	**Pozo de registro prefabricado 1,20 m de diámetro** Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm de diámetro interior y de 2,0m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. De espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida excavación y relleno posterior.	3	666,19	1.998,57
EYT.01	m³	**Excavación en cualquier terreno, para cimentaciones y obras de fábrica** Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca, para cimentaciones y obras de fábrica, inluso transporte a vertedero de los productos resultantes canon de vertido.	1000	28,62	28.620,00
EXZTRA	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno tránsito** Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina	650	4,48	2.912,00
EXZRO	m³	**Excavación mecánica zanja, terreno roca** Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina.	600	17,39	10.434,00
ESRE	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.	600	0,95	570,00
ESREDES	m³	**Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m incl.TT** Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto. Incluido todoterreno para desplazamientos del maquinista	600	1,34	804,00
ZAEXCOM	m³	**Zahorra artificial, extendida y compactada** M3. de zahorra artificial, extendida y compactada para reposición de servidumbres destruidas por la erosión de la corriente, incluido la carga, el transporte, la descarga, extendido y compactado, y el perfilado de los taludes	650	19,48	12.662,00

HMASA_1	m³	**Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra** Hormigón en masa en pequeñas obras de fábrica, incluido encofrado y puesta en obra.	300	178,95	53.685,00
FSEP050	ud	**Fosa séptica PRFV 250 personas,Salher** Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 250 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.	3	16114,70	48.344,10
FSEP100	ud	**Fosa séptica PRFV 500 personas,Salher** Fosa séptica prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), para depuración de aguas residuales, tipo Salher CHC-D o similar, para 500 Habitantes Equivalentes compuesta de cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para evacuación de gases y boca de registro e inspección, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E.DB HS-5.	2	20405,45	40.810,90
FMF-BALSA 24	m²	**Filtro verde en balsa (24pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 24 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.	8	182,85	1.462,80
FMF-BALSA 12	m²	**Filtro verde en balsa (12pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 12 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.	2	91,43	182,86
FMF-BALSA 10	m²	**Filtro verde en balsa (10pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) en balsa para depuración de aguas residuales, densidad de 10 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.	5	76,19	380,95
FMF-DCD 20	m²	**Filtro verde DCD (20pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 20 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.	5	152,38	761,90
FMF-DCD 15	m²	**Filtro verde DCD (15pl/m2)** Filtro verde tipo filtro de macrofitas flotantes (FMF) con sistema de tratamientos de lodos Decantador-Clarificador-Digestor (DCD) para depuración de aguas residuales, densidad de 15 plantas/m2, incluida instalación y puesta en marcha.	5	114,28	571,40
FILTRO HSFH	m²	**Filtro subsuperficial (HSFH)** Humedal subsuperficial de flujo horizontal para depuración de aguas residuales conforme a las especificaciones del diseño del manual técnico del CEDEX, incluida alimentación, plantación, arqueta de toma de muestras, instalación y puesta en marcha (lamina de PE de 2 mm espesor).	5	29,50	147,50
FILTRO HSFV	m²	**Filtro subsuperficial (HSFV)** Humedal subsuperficial de flujo vertical para despuración de aguas residuales conforme a las especificaciones de diseño del manual técnico del CEDEX, incluida sistema alimentación intermitente, plantación, arqueta de toma de muestra, instalación y puesta en marcha.	5	34,50	172,50
HUMART	m²	**Humedal artificial para el tratamiento de lodos** Humedal artifical para el tratamiento de lodos, incluida sistema de alimentación y drenaje, instalación y puesta en marcha.	8	95,40	763,20

DESBM	ud	**Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo)**			
		Pretratamiento/desbaste manual y automatico sin conexion electrica (autónomo).	8	25,02	200,16
MAN FMF 1	m²	**Mantenimiento FMF 1 er año**			
		Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el primer año de funcionamiento.	110	7,25	797,50
MAN FMF 2	m²	**Mantenimiento FMF 2º año**			
		Mantenimiento de filtro de Macrofitas Flotantes (FMF) durante el segundo año de funcionamiento.	125	5,00	625,00
TRANS FMF	ud	**Transporte FMF, D>100km**			
		Transporte de materiales necesarios para la instalación de filtro de Macrófitas Flotantes (FMF), distancia mayor de 100km.	1	609,50	609,50
LAMINA_1	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm**			
		Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1,5 mm.	45	8,53	383,85
LAMINA_2	m²	**Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm**			
		Lámina impermeabilizante de caucho-butilo (EPDM) e=1 mm.	45	6,10	274,50
GEOM_1	m2	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm**			
		Geomembrana impermeable de PEAD e=1 mm.	80	5,55	444,00
GEOM_2	m²	**Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm**			
		Geomembrana impermeable de PEAD e=1,5 mm.	80	8,13	650,40
TUBO DREN	m	**Tubo Dren. PEAD Corrugado D=300 mm**			
		Tub. Dren. PEAD. Corrug. D=300 mm	40	3,91	156,40
VALLA	m	**Valla de madera, incluso colocación**			
		Valla de madera de 2 largueros horizontales cepillados por las 4 caras y cantos redondeados. Dimensiones del larguero: espesor 2.3 cm., ancho 13 cm. Peso 5.5 kg. Fijado a 2 postes cuadrados de dimensiones: largo 150 cm., espesor 7.5 cm y ancho 7.5 cm. peso de cada poste 7.8 kg. los postes quedan introducidos en el suelo 50 cm, incluso colocación.	250	36,28	9.070,00
U14AF100R	m²	**Acondicionamiento de frezaderos**			
		Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte, con p.p. de medios auxiliares, y medidas preventivas y correctoras ambientales.	60	1,31	78,60
ARQTU	ud	**Arqueta 1x1 m de entrada a tubería**			
		Construcción de arqueta de 1x 1 m de ladrillo	8	343,10	2.744,80
ARQLA	ud	**Arqueta de ladrillo tamaño 0.6 x 0.6 m realizada in situ**			
		Construcción de arqueta de 0,6x 0,6 m de ladrillo.	4	90,34	361,36
HO41	m³	**Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D<= 15 km**			
		Hormigón par armar HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra.	600	99,23	59.538,00
HO42	m³	**Hormigón para armar HA-30/sp/20, planta, D<= 15 km**			
		Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km desde la planta. Incluida puesta en obra	600	108,97	65.382,00

HO43	m³	**Puesta en obra hormigón armar con bomba** Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras	380	15,29	5.810,20
ACO41	kg	**Acero corrugado, ø 5-14 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 5 a 14 mm, B-500S, colocado en obra.	18	1,62	29,16
ACO42	kg	**Acero corrugado, ø 16-20 mm, B-500S, colocado** Acero corrugado, diámetro 16 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.	18	1,54	27,72
MAE41	m²	**Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	20	8,12	162,40
MAE42	m²	**Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 mm, B500T, colocada** Acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro y retícula de 15x30 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	30	4,10	123,00
EN41	m	**Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m** Encofrado de alta dificultad de realización, ejecutado con madera, incluso desencofrado, limpieza y agotamiento para el mantenimiento del tajo en seco, altura menor o igual a 20 cm.	80	2,82	225,60
EN42	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	80	12,92	1.033,60
EN43	m²	**Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m** Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 m de altura, considerando 40 posturas, sin incluir medios	80	20,91	1.672,80
EN44	m²	**Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos** Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	80	19,09	1.527,20
PAVH15	m²	**Construcción pavimento hormigón 15 cm, pendiente 10-20%** Construcción de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, en caminos con pendiente media comprendida entre el 10 y el 20%, incluyendo extendido del hormigón, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, cepillado/ruleteado para textura superficial, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye encofrado, hormigones, armaduras ni productos de curado.	200	4,72	944,00
DEMO41	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 30 cm de espesor, con compresor** Demolición de losa o solera de hormigón en masa, con compresor, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.	40	38,97	1.558,80
DEMO42	m²	**Demolición losa o solera de hormigón masa hasta 20 cm de espesor, con compresor** Demolición de solera de hormigón en masa con compresor, hasta un espesor de 20 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.	40	18,00	720,00
DEMO43	m³	**Demolición losa o solera de hormigón e<=30 cm medios mecánicos** Demolición de losa continua o solera de hormigón, con retropala con martillo hidráulico, hasta un espesor de 30 cm, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar a parte.	40	11,18	447,20
DEMO44	m³	**Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm. medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de gestión de los residuos resulantes se deben valorar a parte.	40	17,74	709,60
DEMO45	m³	**Demolición elementos hormigón armado 30<e<=50cm medios mecánicos** Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros.	40	21,86	874,40

MAHO	m³	**Mampostería hormigonada sin carear, D = 25 km** Mampostería hormigonada, con terminación rústica, en alzados de muros cuya cara exterior se conforma con piedra basáltica vista sin carear y cuyo trasdós se encofra, sin incluir el encofrado y desencofrado. Distancia de la piedra 25 km.	100	143,04	14.304,00
CHAP25	m²	**Chapado piedra CHF, espesor 25 cm, h<= 12 m, D<= 3 km** Chapado de piedra de 25 cm de espesor, con despiece natural de la misma, en obras de corrección hidrológico-forestal, con mortero 1:5 de 290 kg de cemento, hasta una altura de 12 m. Distancia máxima de la piedra 3 km.	30	64,82	1.944,60
MA41	m	**Marco 2x1 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, plan- ta.	4	352,12	1.408,48
MA42	m	**Marco 2x1,5 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x1,5 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.	4	370,97	1.483,88
MA43	m	**Marco 2x2 m espesor 0,15 m, planta** Marco prefabricado de hormigón armado de 2x2 m, espesor 0,15 m, con hormigón de 45 N/mm², capaz de soportar las cargas del carro de 60 t sin necesidad de losa de reparto o la misma carga con una sobrecarga de tierras de 3 m de altura, para obras de fábrica, planta.	5	415,50	2.077,50
MALL41	ml	**Colocación de malla protección de ganado** Suministro y colocación de malla en riberas para protección de estaquillados o grupos de plantas. Colocación mediante postes de madera tratada incados en el suelo. Incluye las grapas de sujeción de la malla	400	7,54	3.016,00
MALL42	ml	**Instalación de valla perimetral, malla simple torsión, postes 2m** Instalación de valla perimetral a fosas y balsas, a base de malla de simple torsión galvanizada, sin plastificar, de 2 m de altura, sujeta a postes de madera de 2,5 m hincados en el suelo sobre dado de hormigón de 30x30x40 cm, tensada.	200	16,55	3.310,00
PAGR	PA	**Partida alzada gestión residuos** A justificar de retirada y gestión de residuos, sustancias y productos inertes, orgánicos o peligrosos depositados o vertidos sobre el cauce y zonas de afección al mismo	1	120.000,00	120.000,00
PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio** Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos	2	2862,00	5.724,00
				TOTAL CAPÍTULO 2	**738.638,51**

CAPÍTULO 3 ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL

DEM.01	m³	**Demolición de obras de fábrica, incluso transporte a vertedero**			
		Demolición de obras de fábrica,de hormigón o piedra, carga de restos y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido.	3000	82,10	246.300,00
DEMO46	m³	**Demolición de azud con compresor**			
		Demolición de azud de hormigón armado de espesor, con herramientas manuales, incluso despeje de escombros.	1100	101,86	112.046,00
UMOTA07M	m³	**Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura**			
		Retirada de mota menor o igual a 70 cm de altura, de terreno sin clasificar, por medios mecánicos,aplilado del mismo. Incluso selección, carga y transporte de materiales aprovechables hasta lugar deempleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad t.	100	1,90	190,00
U01DIO35M	m³	**Retirada de mota de altura superior a 70 cm**			
		Retirada de mota de altura superior a 0,7 m, con medios mecánicos. .Incluso selección, carga ytransporte de materiales aprovechables hasta lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerandola unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas ne-cesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.	70	5,25	367,50
U01EC030M1	m³	**Excavación de escollera**			
		Excavación de escollera, incluso carga y transporte de los productos de la excavación aprovechables a lugar de empleo dentro de la propia obra. Considerando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.	180	10,62	1.911,60
E02TT040M1	m³	**Transporte de piedras al vertedero**			
		Transporte de piedras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Considerando la unidad terminada, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales. La unidad incluye la gestión conforme al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	180	12,74	2.293,20
14CCE036M	m²	**Descompactación terreno**			
		Descompactación hasta una profundidad de labor de 30 cm, sin mezcla de materiales superficiales.Incluyendo el perfilado y refino del terreno dejando una topografía suave, eliminando las aristas. Con-siderando la unidad terminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de lasmedidas necesarias para la prevención y corrección de impactos ambientales.	3200	0,37	1.184,00
U01BD010M1	m	**Recuperación de brazos secundarios**			
		Apertura de brazos secundarios, considerando un ancho variable correspondiente al antiguo caucedomiinante. Consiste en la eliminación de obstáculos que interrumpan el paso de agua y recupera-ción del thalweg del brazo hasta una profundidad de 0,5 m por debajo de la cota superior del caucedominante del canal principal, desbroce y limpieza superficial del terreno. Incluye el replanteo previode la actuación, el extendido de tierras y la eliminación de restos vegetales. Considerando la unidadterminada y los costes indirectos, entre los que se incluye la adopción de las medidas necesariaspara la prevención y corrección de impactos ambientales.	80	10,94	875,20
EVA.IB	ud	**Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos**	8	455,80	3.646,40
		Evaluación de estación de muestreo indicadores biológicos incluido la toma y procesado de muestras y procesado de datos.			
EVA.CP01	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables**	8	392,20	3.137,60
		Muestreos cualitativos			
EVA.CP02	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos vadeables<=10 m anch**	4	572,40	2.289,60
		Muestreos cuantitativos ríos vadeables de menos de 10 m. de anchura.			

EVA.CP03	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Rios vadeables>10 m anch** Muestreos cuantitativos ríos de más de 10 m. de anchura.	4	869,20	3.476,80
EVA.CP04	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cualitativos	4	572,40	2.289,60
EVA.CP05	ud	**Eval.esta.muestreo comunidades peces. Ríos no vadeables** Muestreos cuantitativos	2	795,00	1.590,00
SEG.RM	ud	**Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje** Seguimiento de poblaciones mediante radiomarcaje (tomando como unidad de referencia 300 peces marcados y una antena).	2	15921,20	31.842,40
FR.TRAN		**Eval.franqueabilidad de barrera transversal** Eval.franqueabilidad de barrera transversal	8	90,10	720,80
				TOTAL CAPÍTULO 3	**414.160,70**

CAPÍTULO 4 INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN, PARTICIPACIÓN Y MONITORIZACIÓN

INFOR1	ud	**Realización e impresión de informe final divulgativo** Realización e impresión de informe final divulgativo	3	860,49	2.581,47
C6001	ud	**Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe** Inspección de cauce, toma de datos y eleboración de informe	36	403,33	14.519,88
CAP701	ud	**Reprográfia y presentación de informes** Reprográfia y presentación de informes	36	105,61	3.801,96
DIVUL01	PA	**Partida alzada realización de material bibliográfico, divulgativo y carteleria** A justificar para la elaboración de trípticos Formato A4 plegado tres cuerpos (1.400-1.700 euros), elaboración de trípticos Formato A3 plegado tres cuerpos (1.700-2.100), Manual genérico A4 100 pág (10.000-15.000 euros), Cartel interpretativo de obra Mesa inclinada (2.300-2.800), Panel retractil en PVC en soporte aluminio (1000-1200 euros)	1	30000,00	30.000,00
DIVUL02	PA	**Partida alzada organización de jornadas de participación, catering y/o transporte** A justificar para la organización de jornadas de participación, catering y/o transporte	1	25000,00	25.000,00
				TOTAL CAPÍTULO 4	**75.903,31**

CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

PUNT.LIMP	ud	**Punto limpio** Punto limpio de segregación y almacenamiento temporal de residuos	2	2862,00	5.724,00
U 15IRZ030C	ud	**Instalación de contenedores** Instalación, en el parque de maquinaria, de un total de siete contenedores estanco para la separaciónde residuos de los siguientes tipos: residuos metálicos, maderas, plásticos y envases, papel y cartón, vidrio, restos orgánicos, aceites y derivados del pertróleo. Cada recipiente tendrá una identificación y un color identificativ o del residuo al que va destinado. Incluidos los gastos de la adquisición,colocación, retirada por gestor autorizado y limpieza de los contenedores, así cmo los gastos de conservación y mantenimiento de la superficie sobre la que se disponen dichos contenedores, con p.p. de medios auxiliares y medidas preventivas y correctoras ambientales.	2	3318,90	6.637,80
RES PELIG	m³	**Retirada y gestión de residuos liquidos o sólidos peligrosos a través de gestor autorizado** De retirada y gestión de residuos sólidos o líquidos peligrosos	11,23	292,56	3.285,45
				TOTAL CAPÍTULO 5	**15.647,25**

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

U4	**ud**	**Estudio de Seguridad y salud**			
		Estudio de Seguridad y salud	1	11370,53	11.370,53
				TOTAL CAPÍTULO 6	**11.370,53**

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014
EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo



DOCUMENTO Nº3

3.5-. RESUMEN GENERAL

MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-2016

RESUMEN GENERAL

	IMPORTE EN EUROS
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	573.093,06
CAPÍTULO 2 ACTUACIONES DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO	738.638,51
CAPÍTULO 3 ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL	414.160,70
CAPÍTULO 4 INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN, PARTICIPACIÓN Y MONITORIZACIÓN	75.903,31
CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS	15.647,25
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD	11.370,53
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.828.813,36
Gastos generales 16%	292.610,14
Beneficio industrial 6%	109.728,80
Suma	2.231.152,30
I.V.A. 21 %	468.541,98
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2.699.694,28

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación con IVA a la expresada cantidad de:

DOS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Valladolid, a 28 de Noviembre de 2014

EL COMISARIO ADJUNTO



Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2.699.694,28
Patrimonio Histórico Español 1% PEM	18.288,13
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2.717.982,41

DOCUMENTO Nº 4

PLANOS

DOCUMENTO Nº4

ÍNDICE GENERAL

PLANO Nº1: SITUACIÓN (1 HOJA)

PLANO Nº2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN (1 HOJA)

PLANO Nº3: MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN (5 HOJAS)

PLANO Nº4: AZUDES (5 HOJAS)

PLANO Nº5: DETALLES CONSTRUCTIVOS:

- PLANO Nº 5.1.: ESTABILIZACIÓN DE TALUDES (2 HOJAS)
- PLANO Nº 5.2: RETIDARADA DE SEDIMENTOS Y ACONDICIONAMIENTO DE FREZADEROS (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.3: ACCESOS TEMPORALES (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.4: RETIRADA DE MOTAS Y ESCOLLERAS (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.5. VALLA DE MADERA Y DRENAJE (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.6. CARTELERÍA (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.7: SECCIÓN TIPO COLECTOR (1 HOJA)
- PLANO Nº 5.8: FOSA SÉPTICA (1 HOJA)

SITUACIÓN DE LAS OBRAS



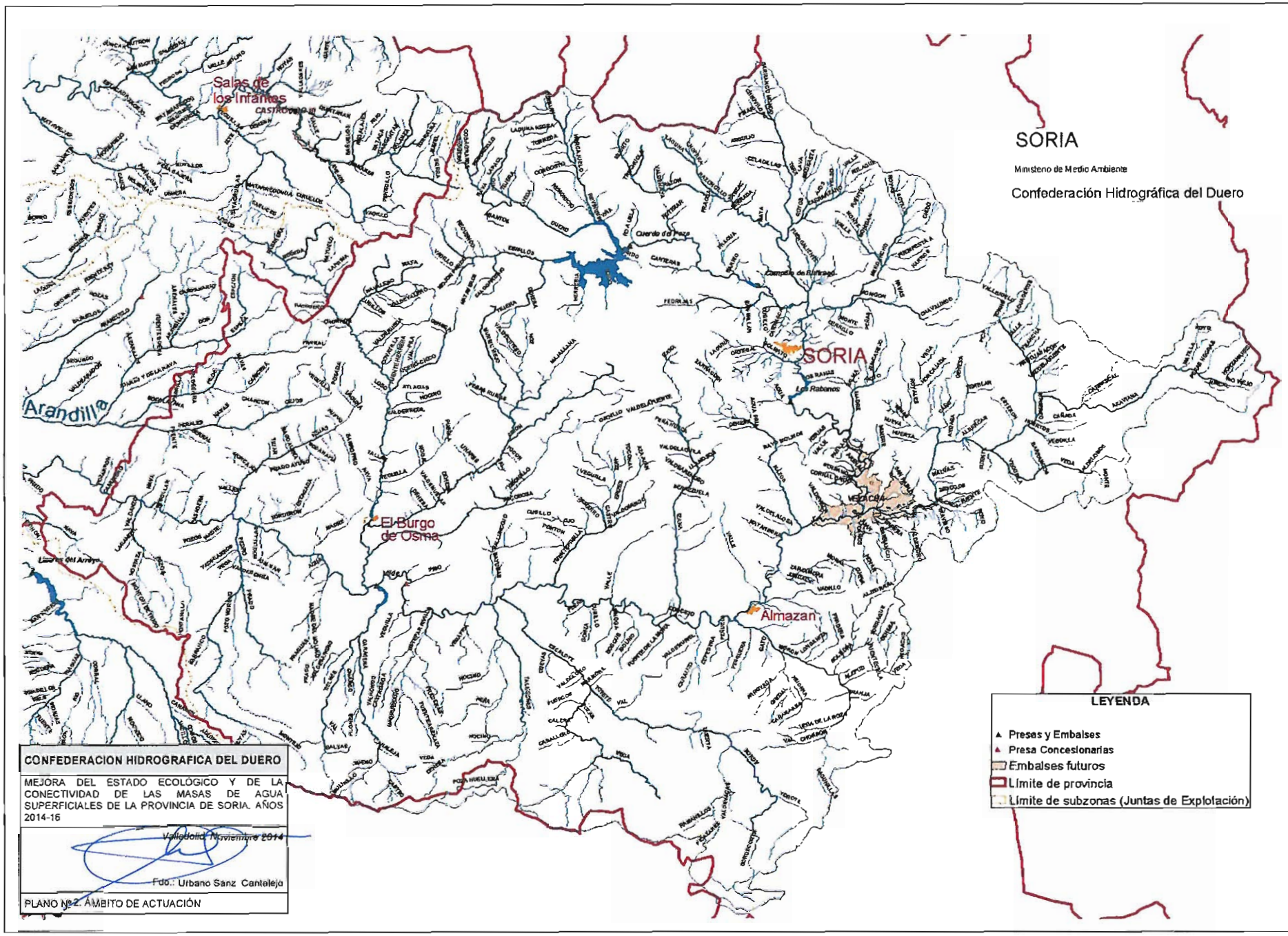
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

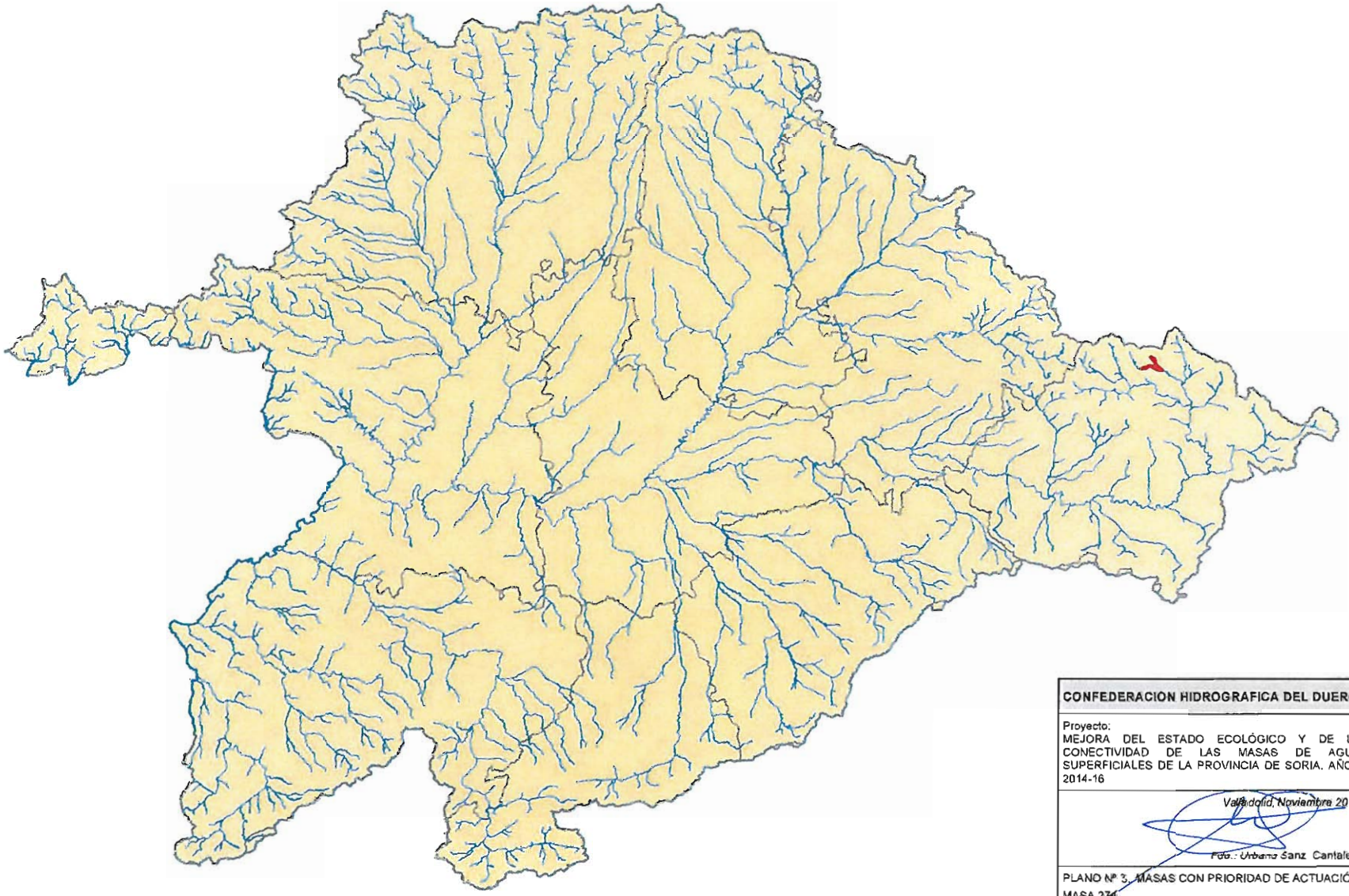
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 1. SITUACIÓN


SORIA
Ministerio de Medio Ambiente
Confederación Hidrográfica del Duero
Salas de los Infantes
SORIA
Arandilla
El Burgo de Osma
Almazan
LEYENDA
Presas y Embalses
Presa Concesionarias
Embalses futuros
Límite de provincia
Límite de subzonas (Juntas de Explotación)
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

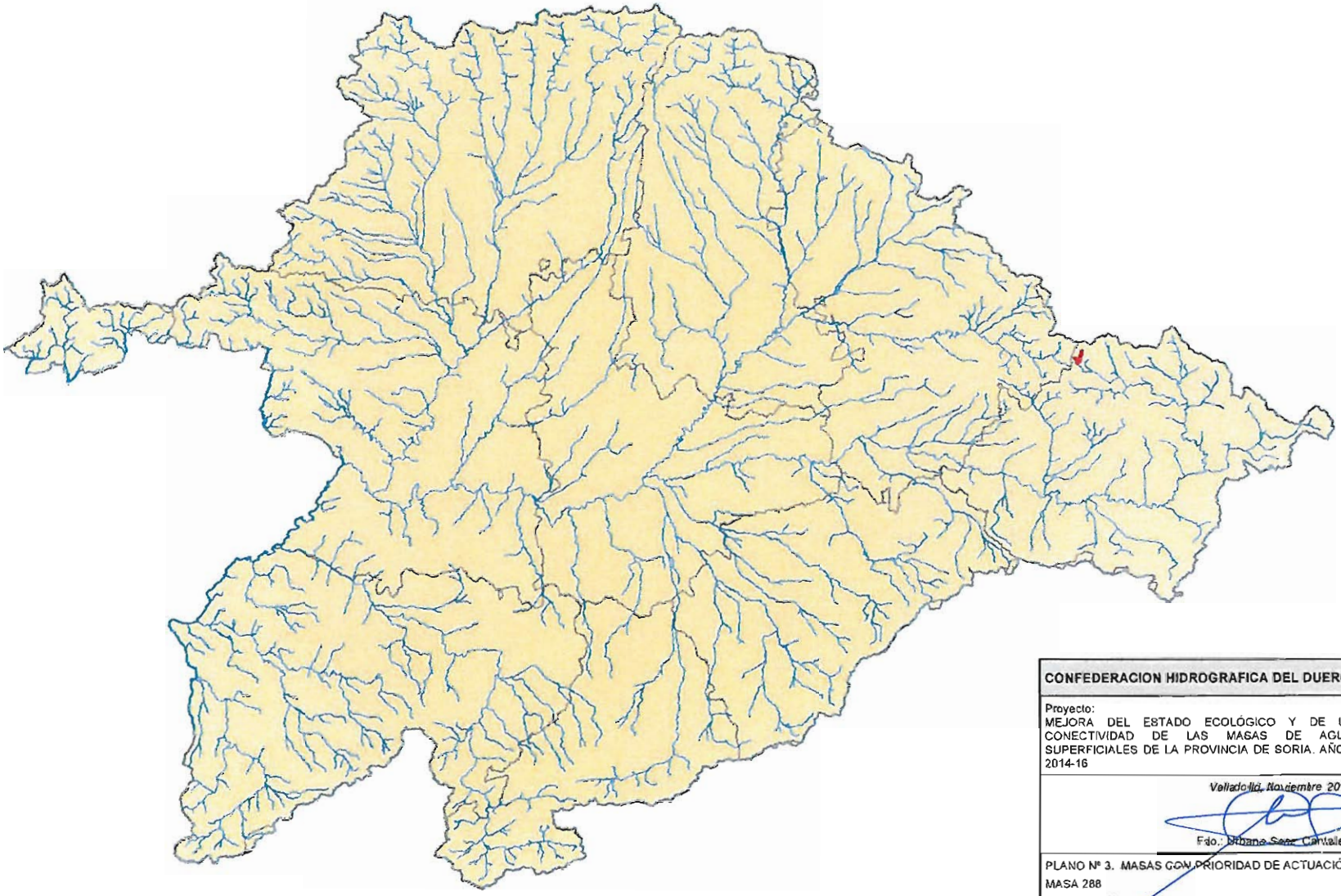
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbana Sanz Cantalejo

PLANO Nº 3. MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN

MASA 274

HOJA 1 DE 5



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

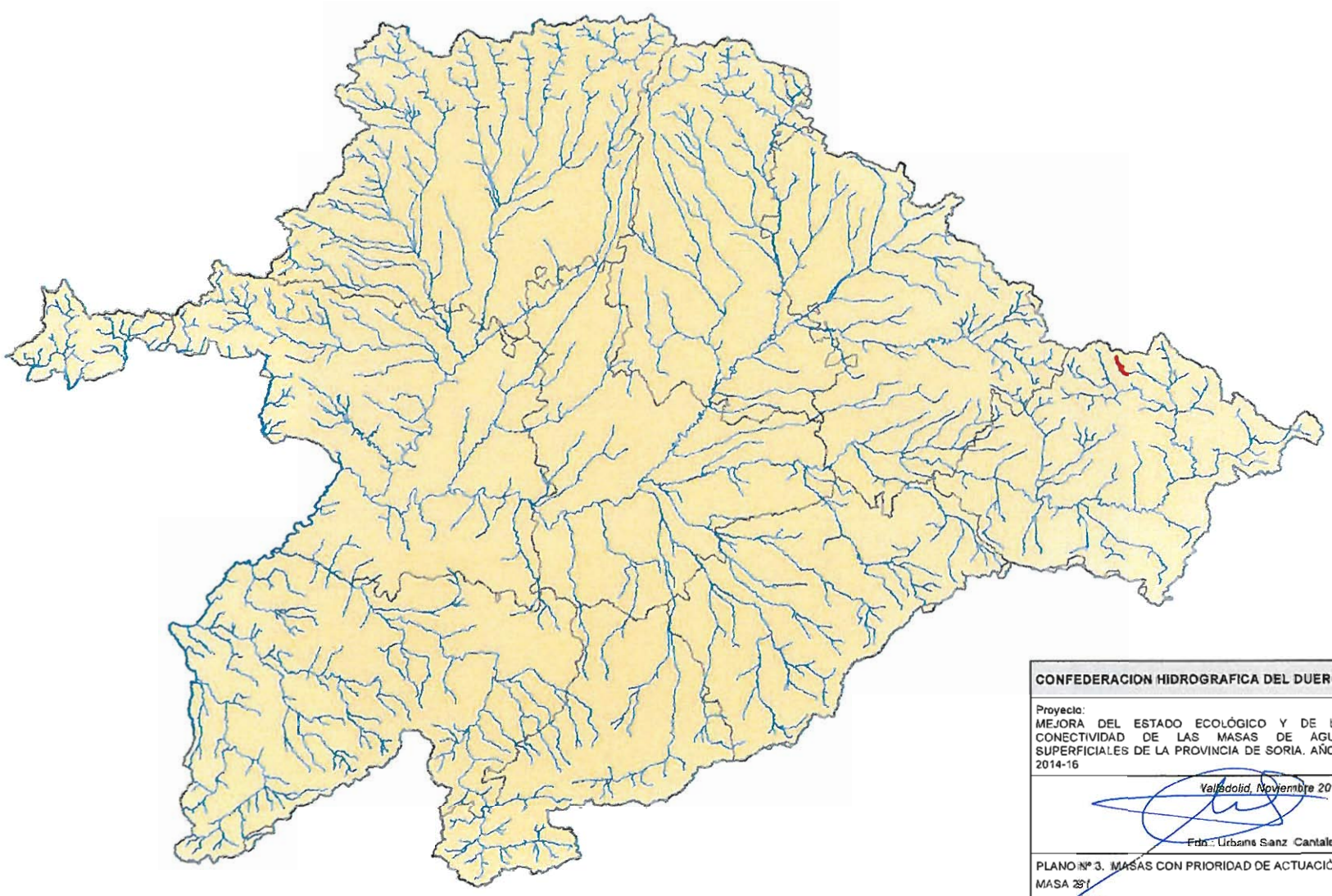
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 3. MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN

MASA 288

HOJA 2 DE 5



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

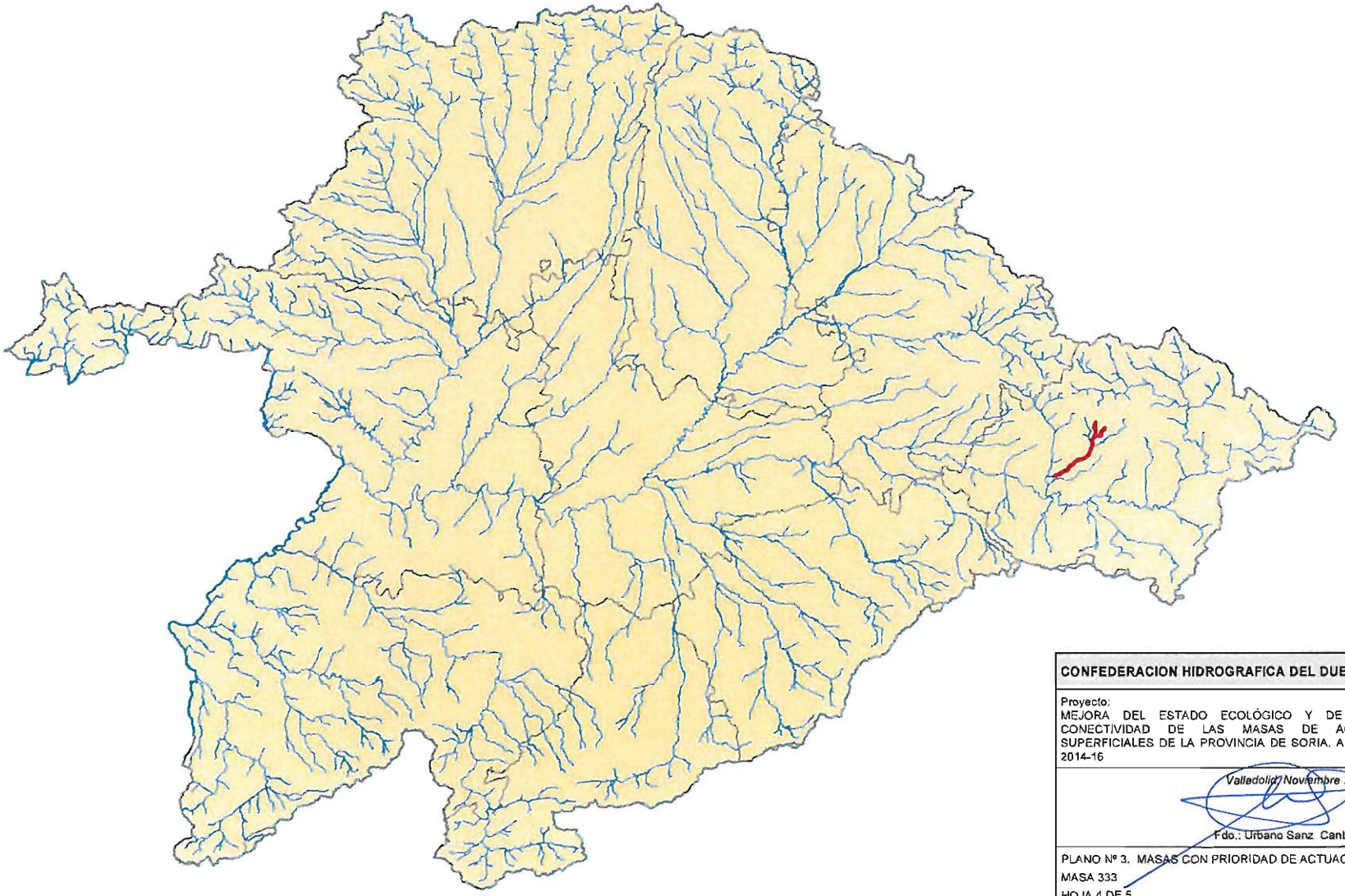
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 3. MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN

MASA 28f

HOJA 3 DE 5



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

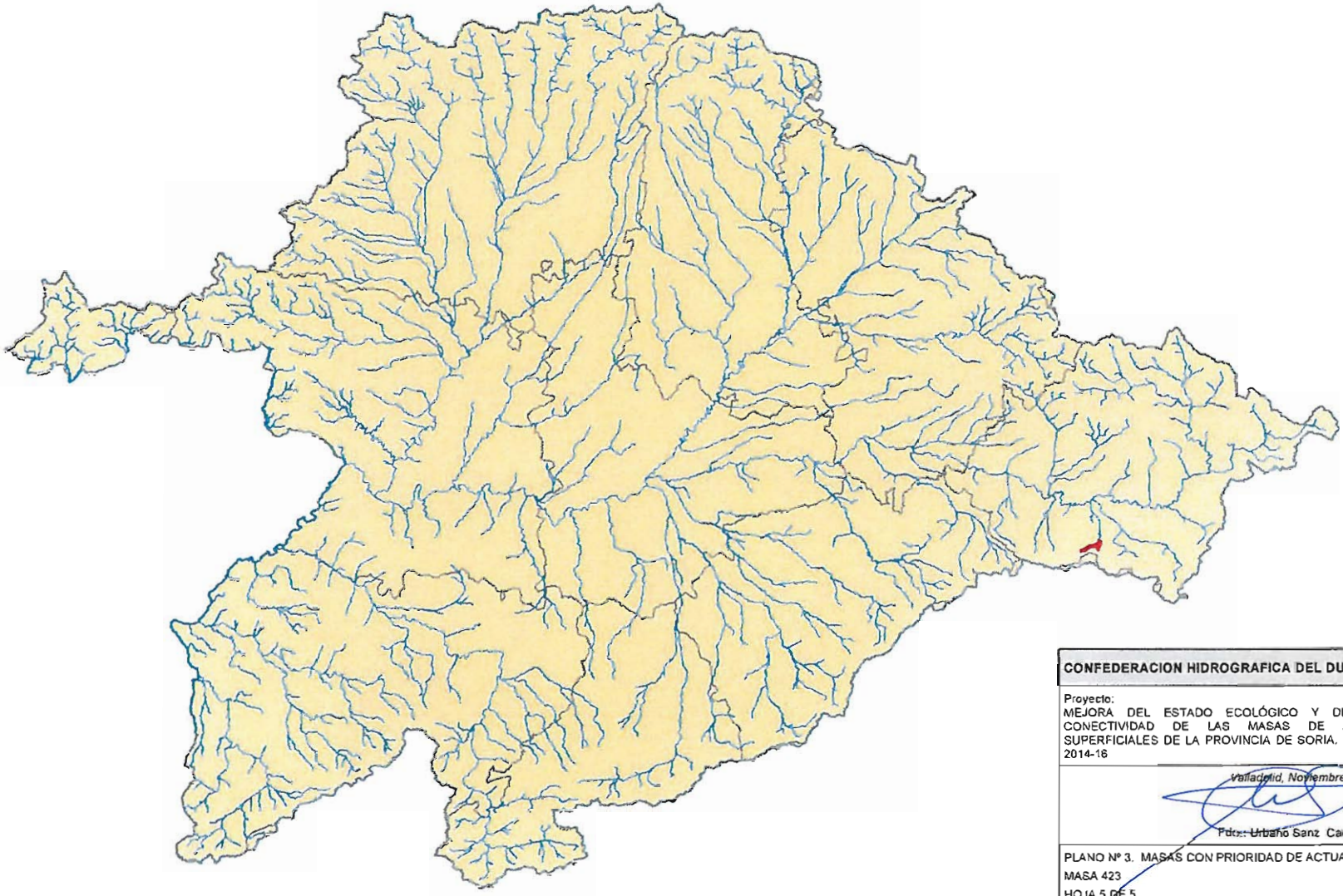
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 3. MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN

MASA 333

HOJA 4 DE 5



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16

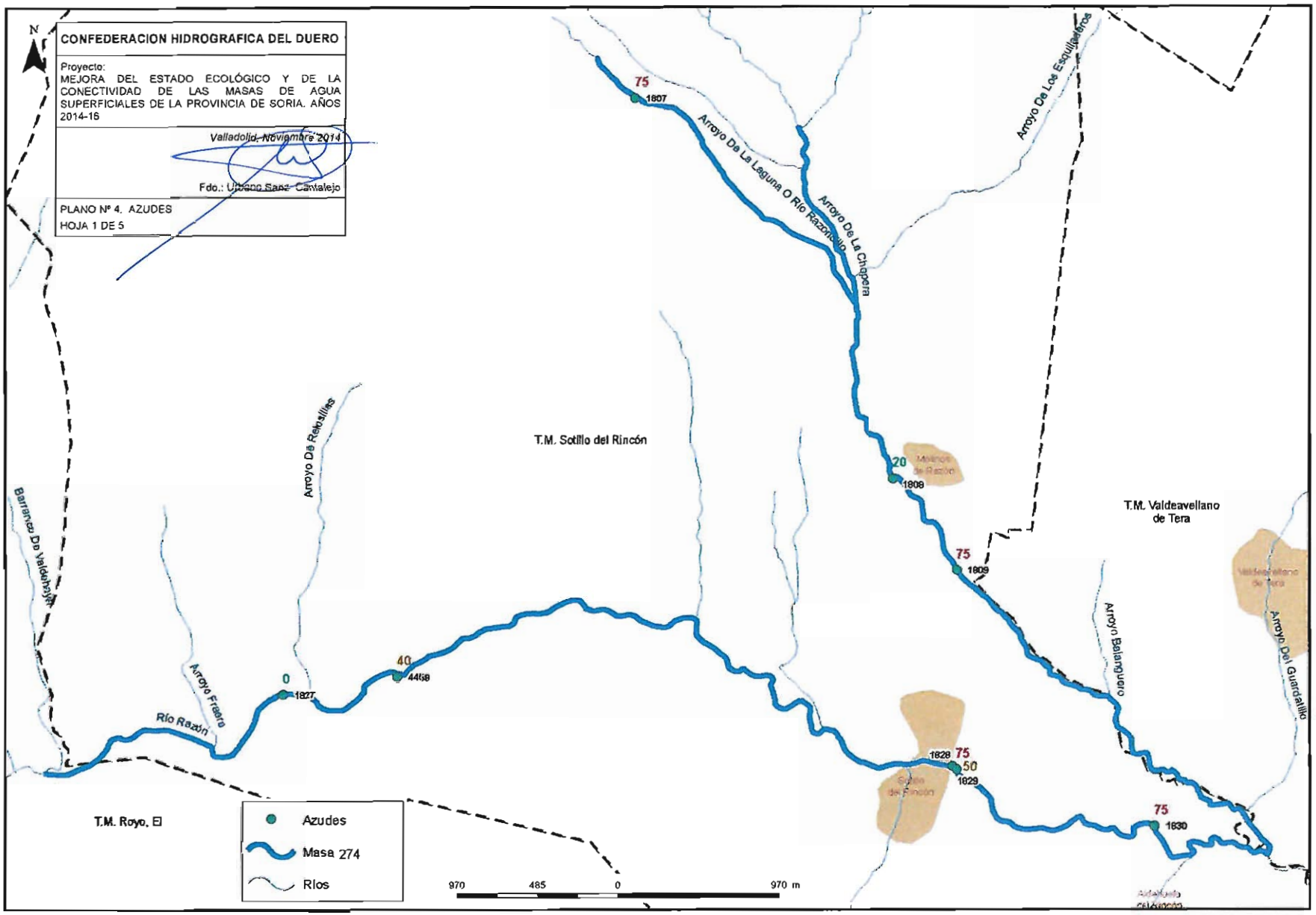
Valladolid, Noviembre 2014

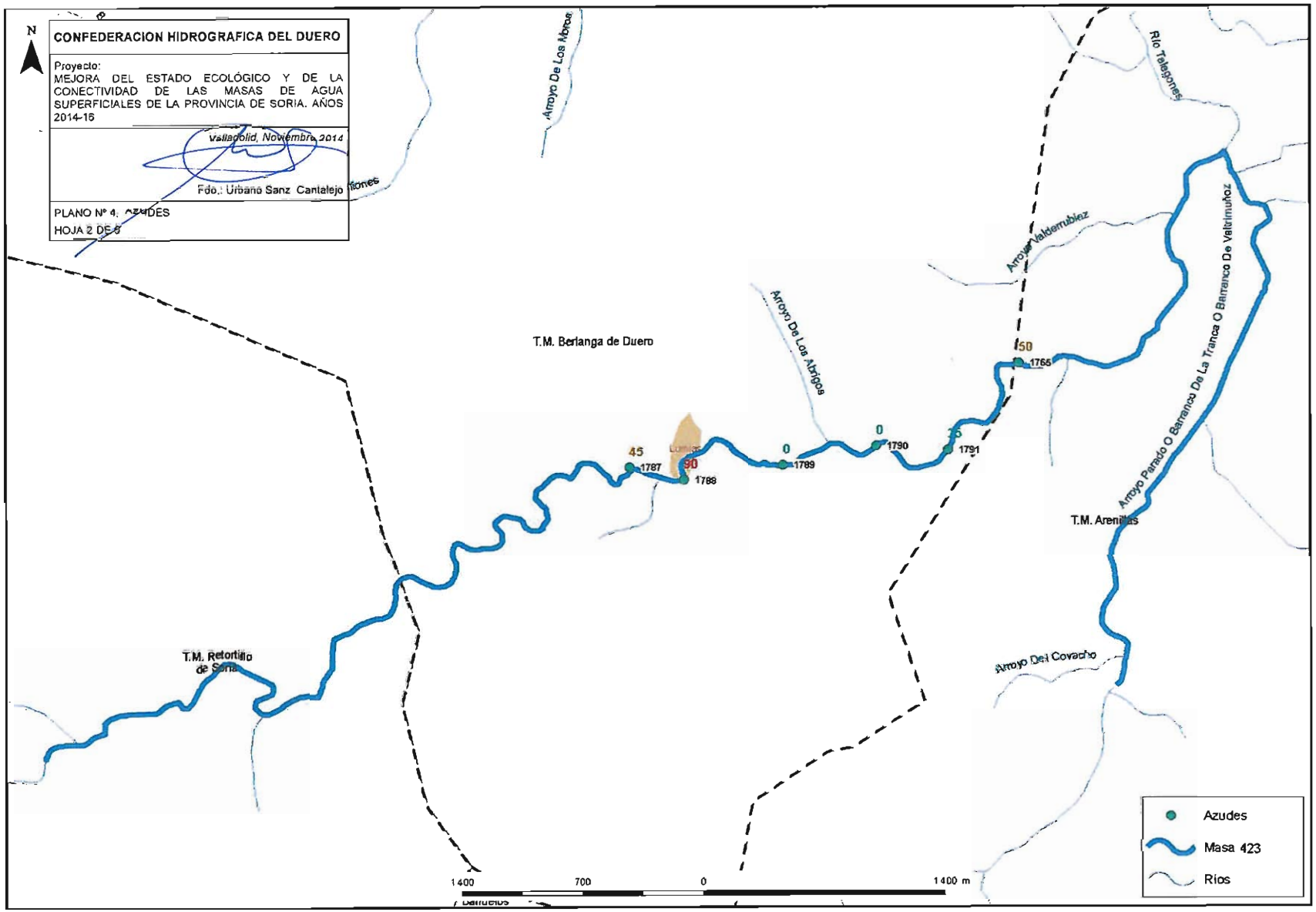
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

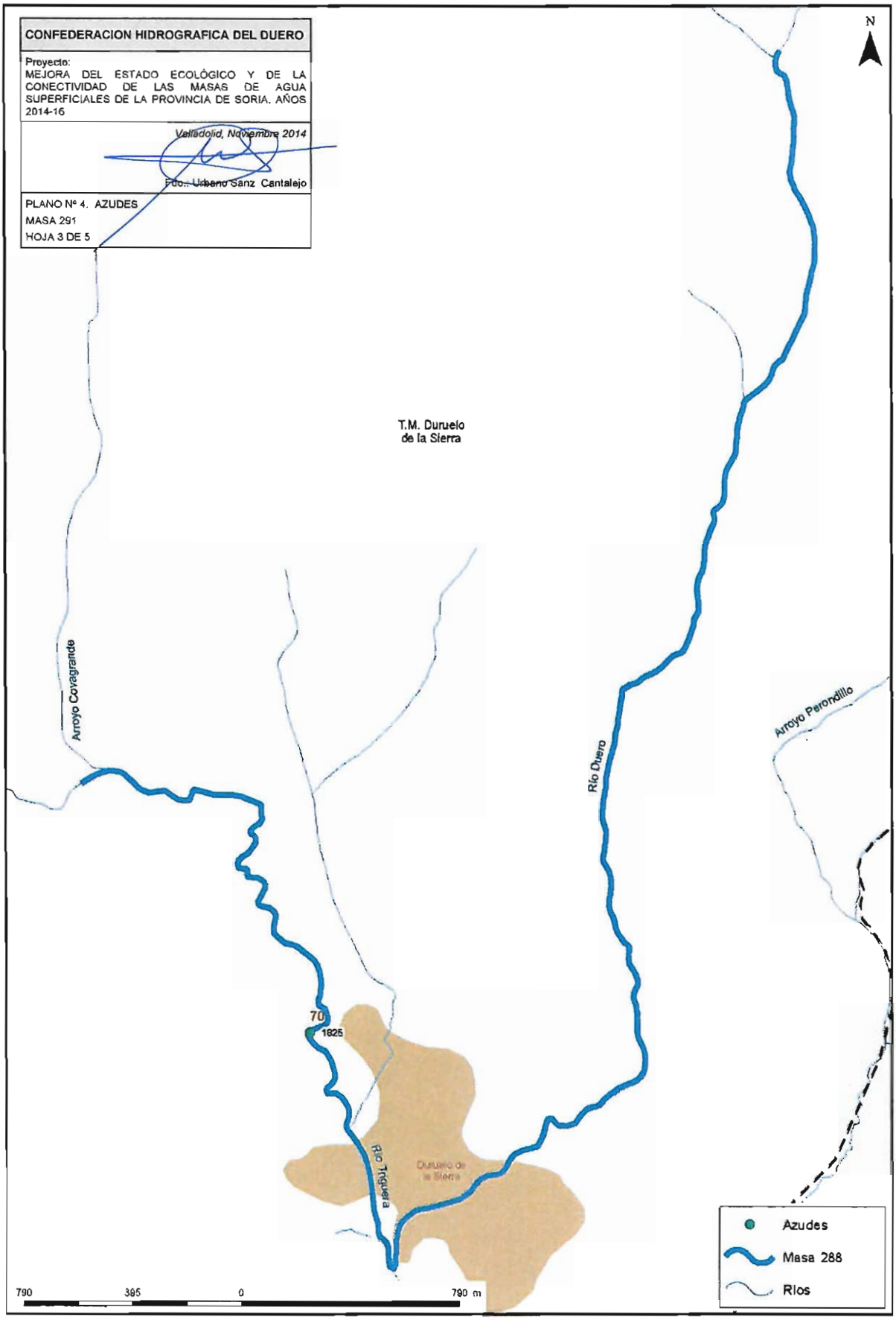
PLANO Nº 3. MASAS CON PRIORIDAD DE ACTUACIÓN

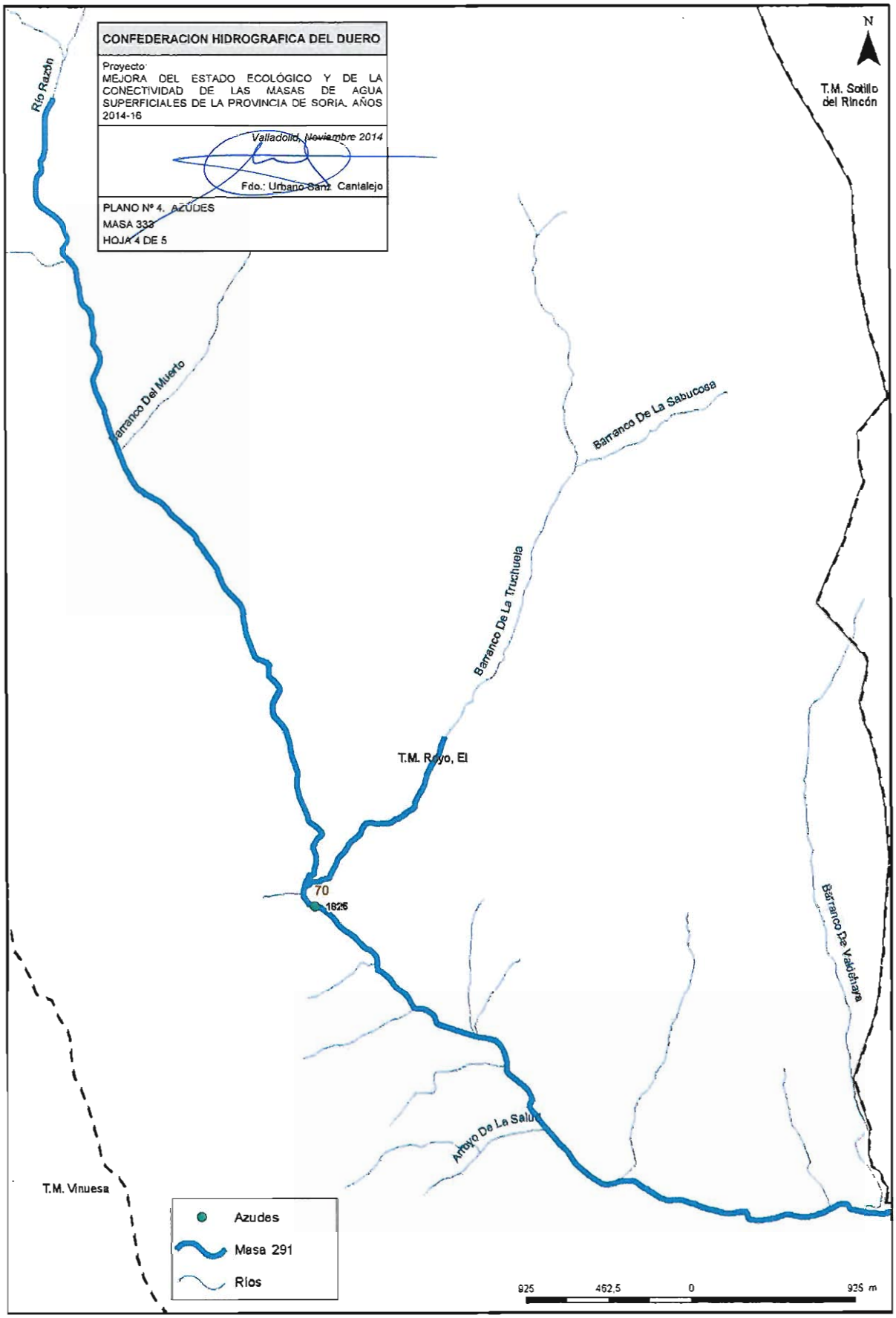
MASA 423

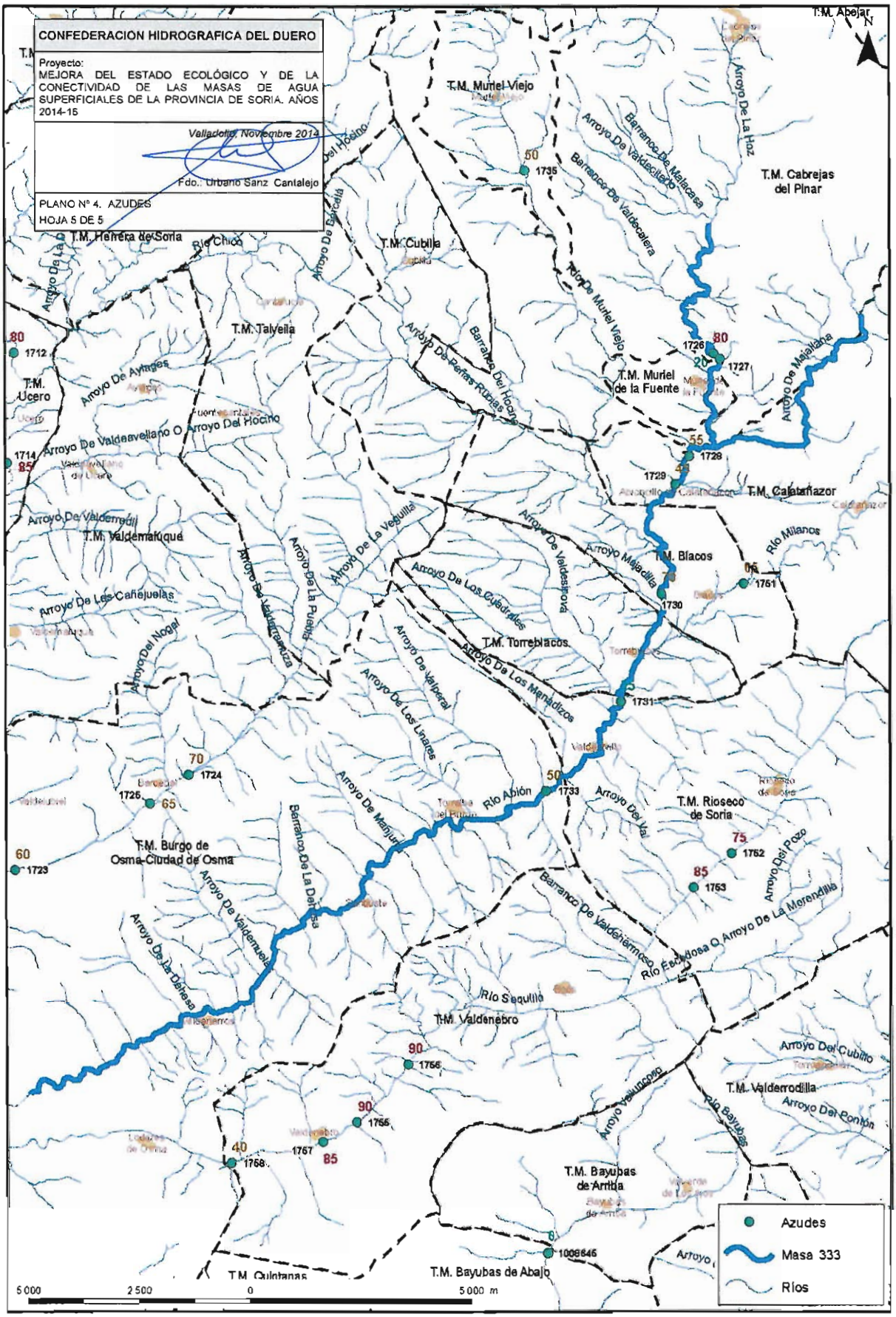
HOJA 5 DE 5


N
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Saez Cantalejo
PLANO Nº 4. AZUDES
HOJA 1 DE 5
75
1807
Arroyo De La Laguna O Río Razoncillo
Arroyo De La Chopera
Arroyo De Los Esquileños
T.M. Sotillo del Rincón
20
1808
75
1809
T.M. Valdeavellano de Tera
Arroyo Del Guardallino
Arroyo Balanguero
Arroyo De Rebosillos
Barranco De Valdehoyas
Arroyo Frisero
Río Razón
0
1827
40
4458
1828
75
50
1829
75
1830
T.M. Royo, El
Azudes
Masa 274
Ríos
970
485
0
970 m


N
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-15
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº 4: AZUDES
HOJA 2 DE 6
Arroyo De Los Monos
Río Talegones
Arroyo Valderrubiez
Arroyo De Los Abrigos
T.M. Berlanga de Duero
Arroyo Parado O Barranco De La Tranca O Barranco De Valdelmuñoz
T.M. Arenillas
T.M. Retortillo de Soria
Arroyo Del Covacho
45
1787
90
1788
0
1789
0
1790
25
1791
50
1765
1400
700
0
1400 m
Azudes
Masa 423
Ríos


CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº 4. AZUDES
MASA 291
HOJA 3 DE 5
N
T.M. Duruelo de la Sierra
Arroyo Covagrande
Río Duero
Arroyo Perondillo
70
1825
Río Trigueras
Duruelo de la Sierra
790
395
0
790 m
Azudes
Masa 288
Ríos


CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-16
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº 4. AZUDES
MASA 333
HOJA 4 DE 5
N
Río Razón
Barranco Del Muerto
Barranco De La Sabucosa
Barranco De La Truchuela
T.M. Sotillo del Rincón
T.M. Royo, El
70
1826
Barranco De Valdehaya
Arroyo De La Salu
T.M. Vinuesa
Azudes
Masa 291
Ríos
925
462,5
0
925 m


CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto:
MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑOS 2014-15
Valladolid, Noviembre 2014
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº 4. AZUDES
HOJA 5 DE 5
T.M. Abejar
T.M. Muriel Viejo
T.M. Cabrejas del Pinar
T.M. Herrera de Soria
T.M. Cubilla
T.M. Talveila
T.M. Ucero
T.M. Muriel de la Fuente
T.M. Calatañazor
T.M. Valdemaluque
T.M. Blacos
T.M. Torreblacos
T.M. Burgo de Osma-Ciudad de Osma
T.M. Rioseco de Soria
T.M. Valdenebro
T.M. Valderrodilla
T.M. Bayubas de Arriba
T.M. Quintanas
T.M. Bayubas de Abajo
Río Chico
Río Abión
Río Milanos
Río Bayubas
Río Sequillo
Río Escalosa O Arroyo De La Merendilla
Arroyo De Aymaes
Arroyo De Valdeavellano O Arroyo Del Hocino
Arroyo De Valdemudil
Arroyo De Las Cañejuelas
Arroyo Del Nogal
Arroyo De Valdetarrueza
Arroyo De La Puente
Arroyo De La Vegulilla
Arroyo De Los Quebrados
Arroyo De Valdesilvova
Arroyo Majadilla
Arroyo De Los Menadizos
Arroyo De Valleperal
Arroyo De Los Linares
Arroyo De Manjuro
Barranco De La Dehesa
Arroyo De Valdemuela
Arroyo De La Dehesa
Arroyo De Peñas Rubias
Barranco Del Hoyo
Arroyo De Majaliana
Arroyo De La Hoz
Barranco De Malacasa
Barranco De Valdecilleros
Barranco De Valdecelera
Arroyo Del Pozo
Arroyo Del Cubillo
Arroyo Del Pontón
Arroyo Valduncoso
Barranco De Valdehermoso
Azudes
Masa 333
Ríos
5 000
2 500
0
5 000 m

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

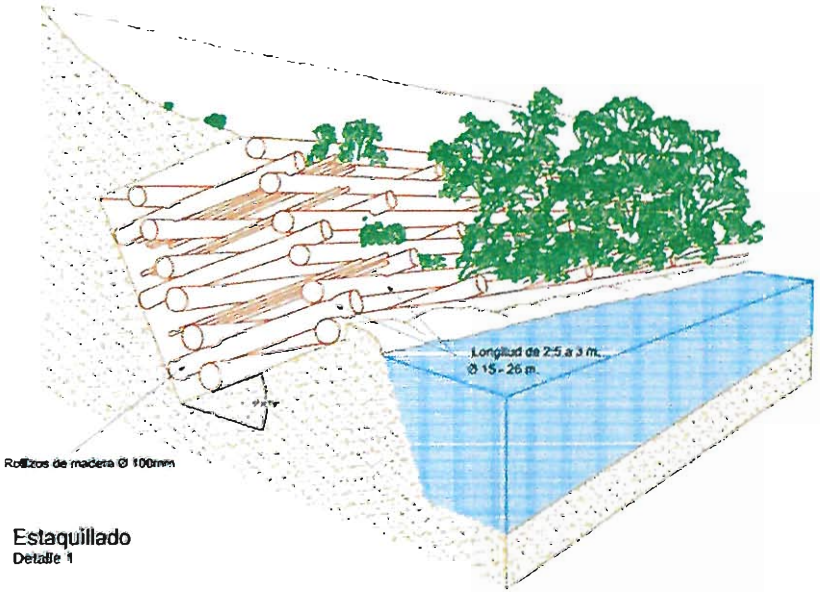
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 5.1. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

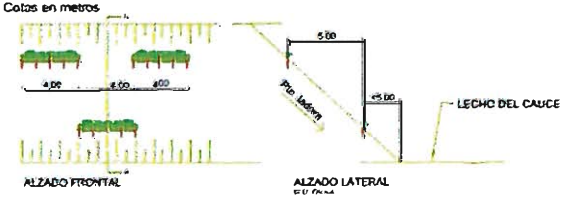
HOJA 1 DE 2

ENTRAMADO VIVO A DOS PAREDES (KRAINER)

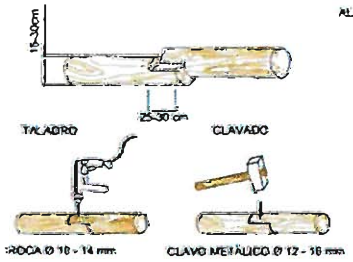


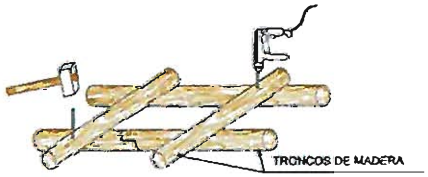
Estaquillado
Detalle 1

Disposición en ladera.
Cotas en metros



Ensamblaje de troncos

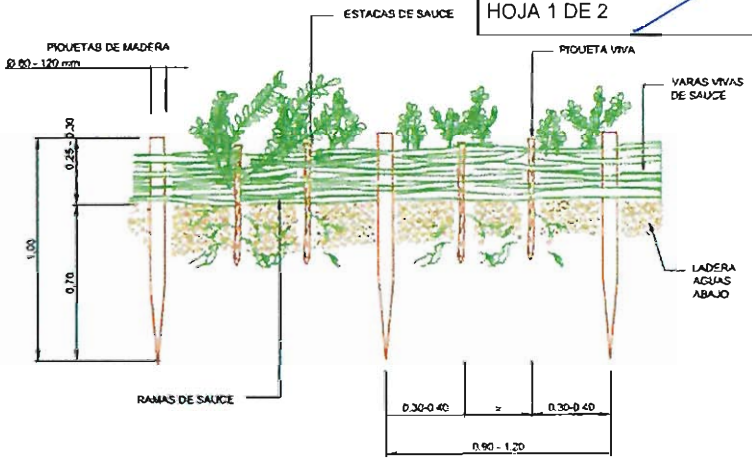




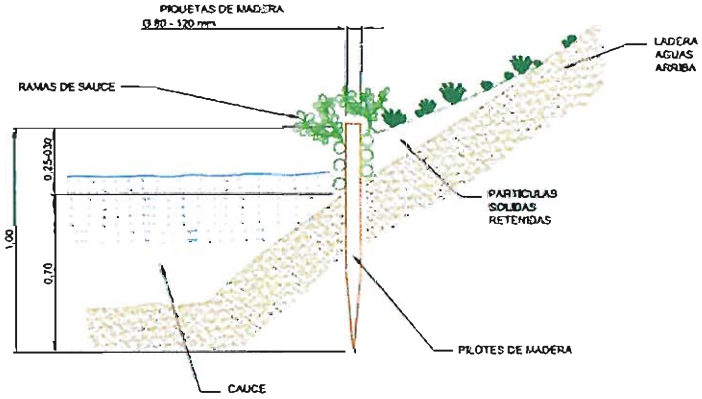
TRENZADO VIVO DE RIBERA

Cotas en metros

Sección longitudinal



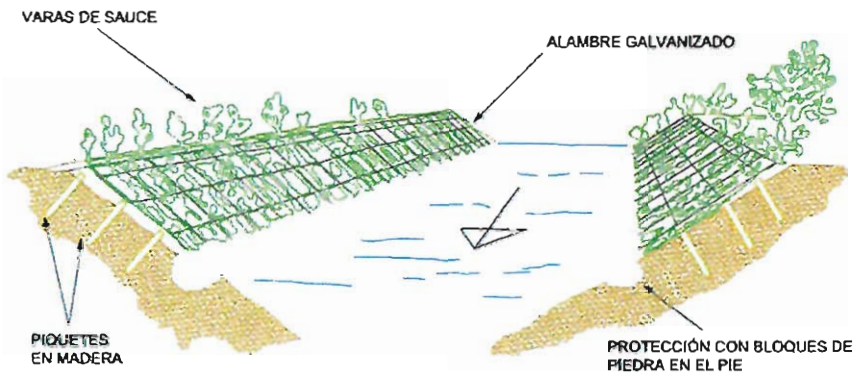
Sección transversal



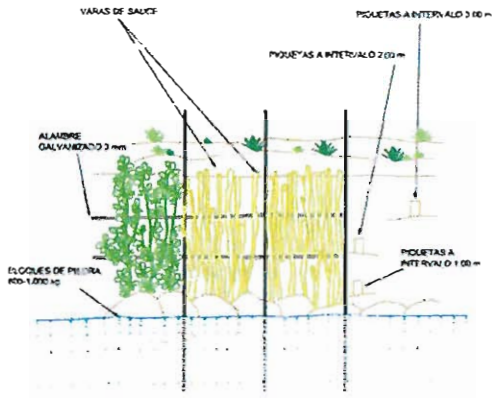
COBERTURA ARMADA DE RAMAS

Cotas en metros

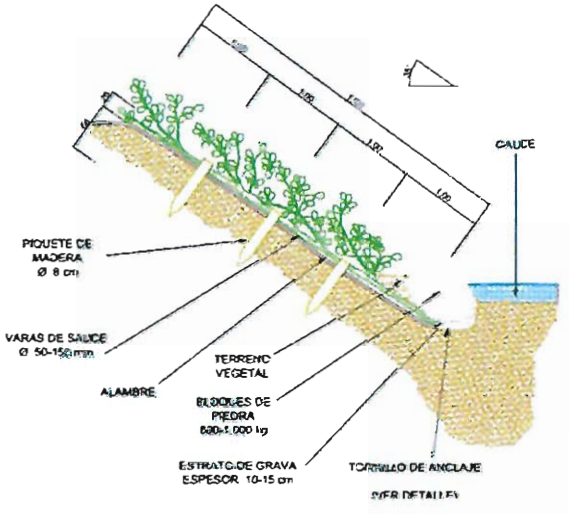
Perspectiva



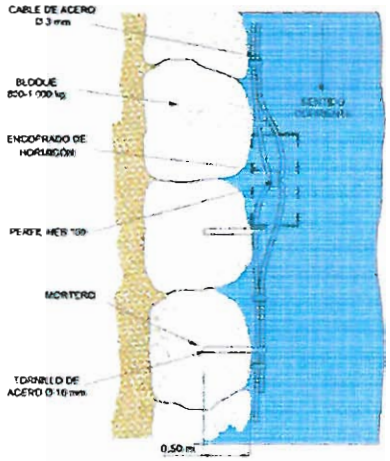
Sección longitudinal



Sección transversal



Detalle planta escollera



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 5.1. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

HOJA 2 DE 2

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

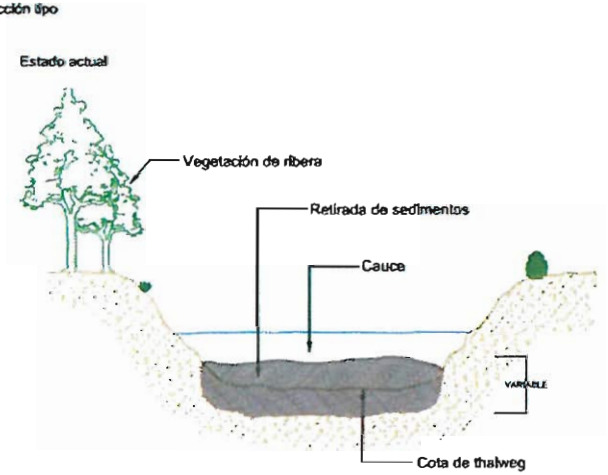
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 5.2. RETIRADA DE SEDIMENTOS Y ACONDICIONAMIENTO DE FREZADEROS

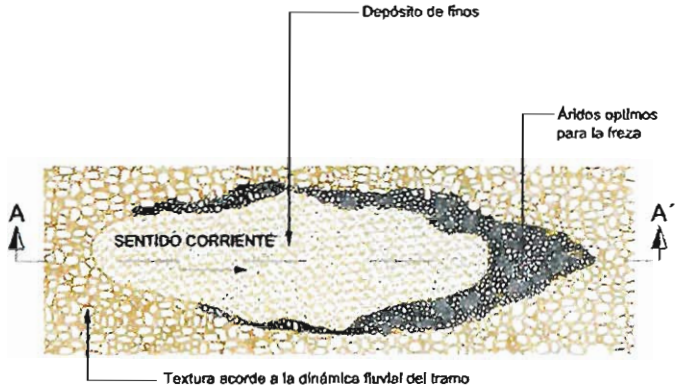
Retirada de sedimentos

Sección tipo

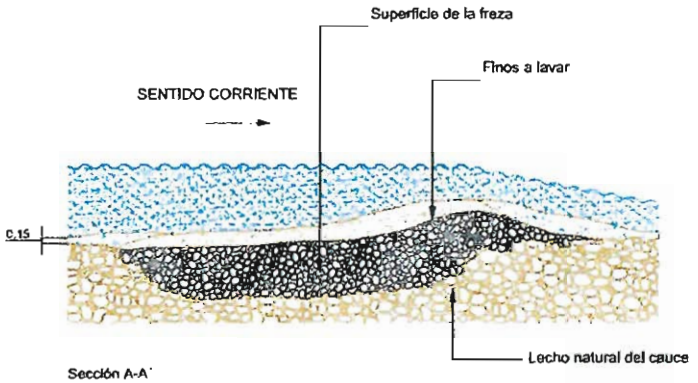


Acondicionamiento de frezaderos

Cotas en metros.



Planta



Sección A-A´

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

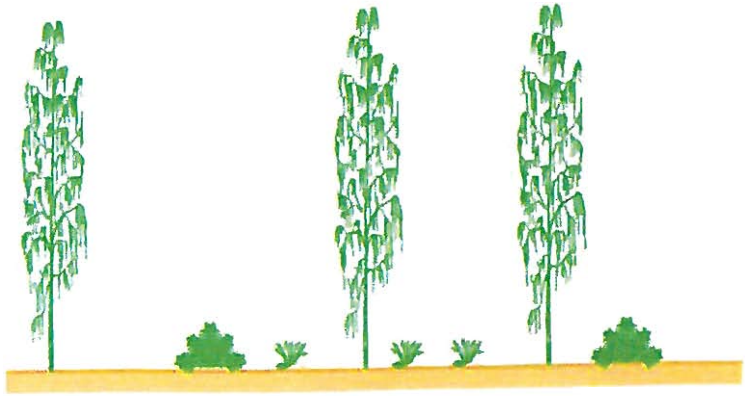
Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

Valladolid, Noviembre 2014

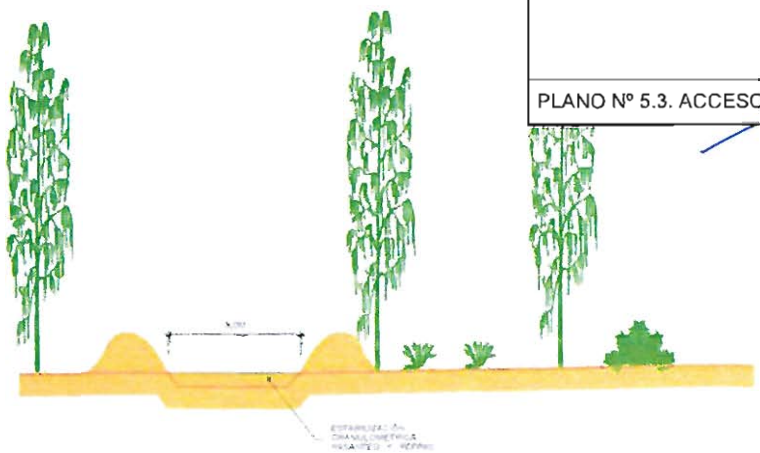
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

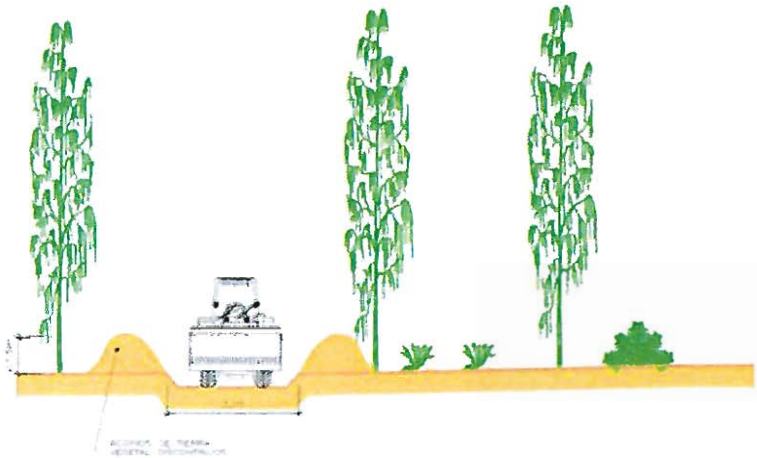
PLANO Nº 5.3. ACCESOS TEMPORALES

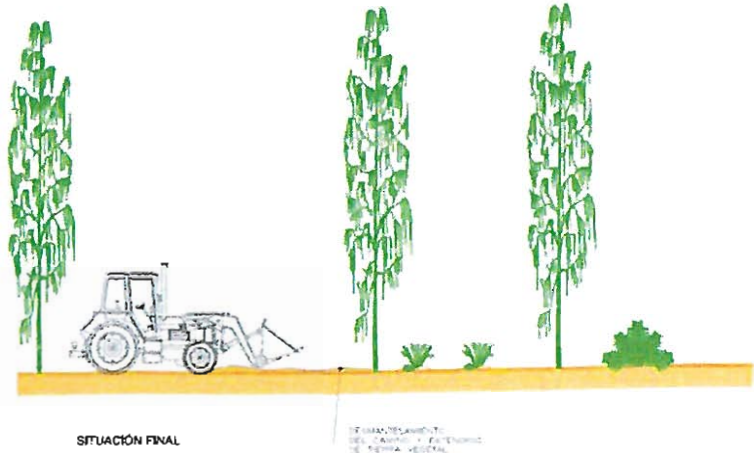
ACCESOS TEMPORALES



SITUACION INICIAL







SITUACIÓN FINAL

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

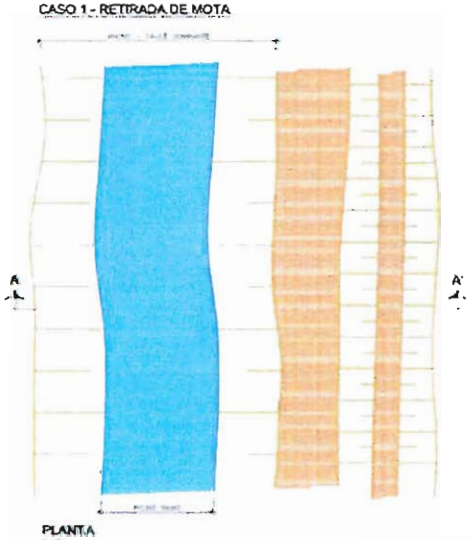
Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

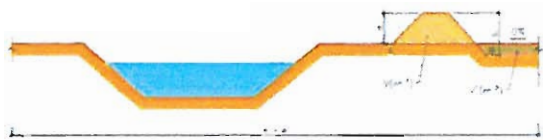
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

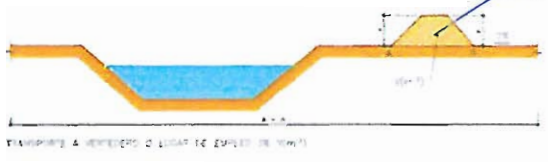
PLANO Nº 5.4. RETIRADA DE MOTAS Y ESCOLLERAS

CASO 1 - RETIRADA DE MOTA

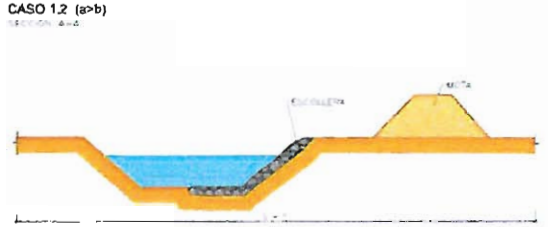




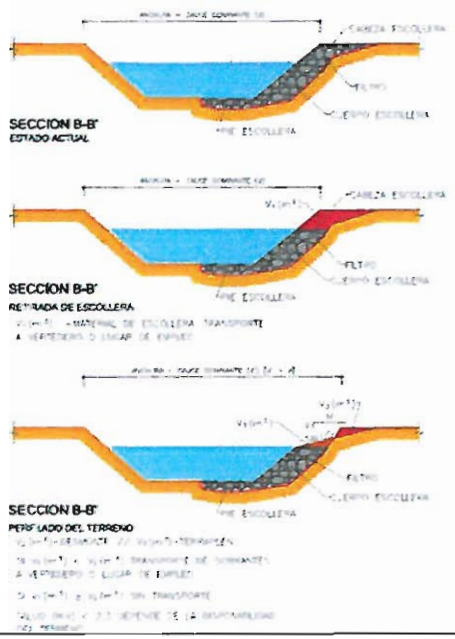
CASO 1.1 (a<b)

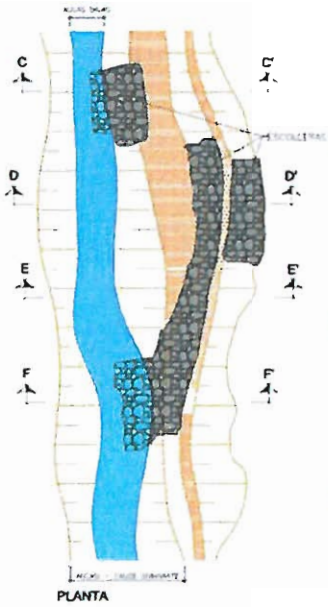


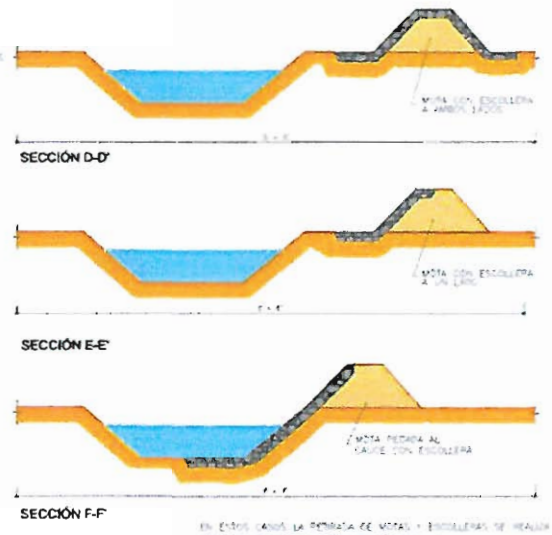
CASO 1.2 (a>b)



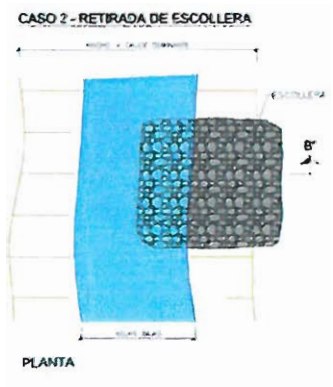
OTROS CASOS



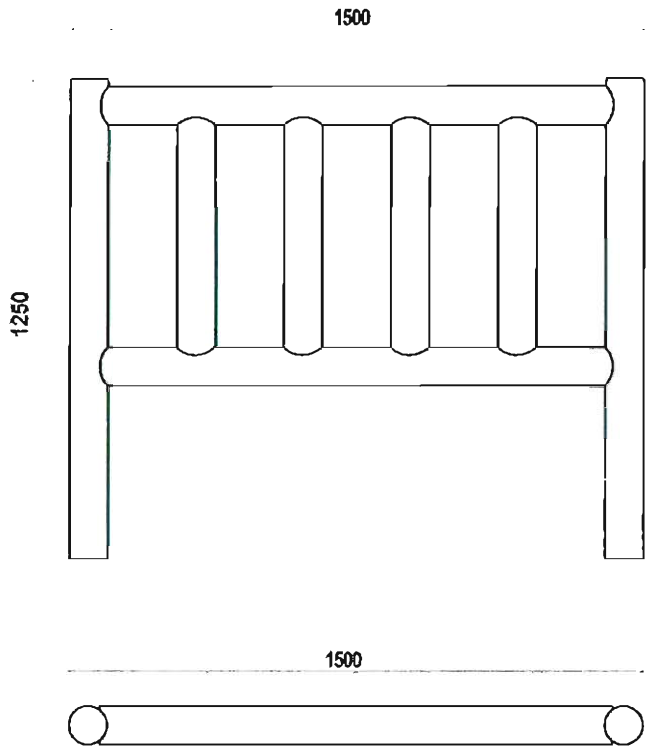




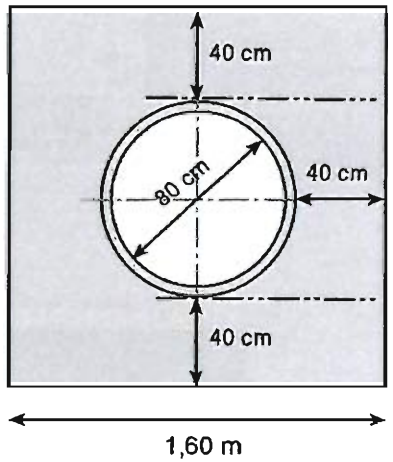
CASO 2 - RETIRADA DE ESCOLLERA



VALLA ROLLIZOS DE MADERA



DRENAJE TRANSVERSAL CAÑO Ø = 800 mm



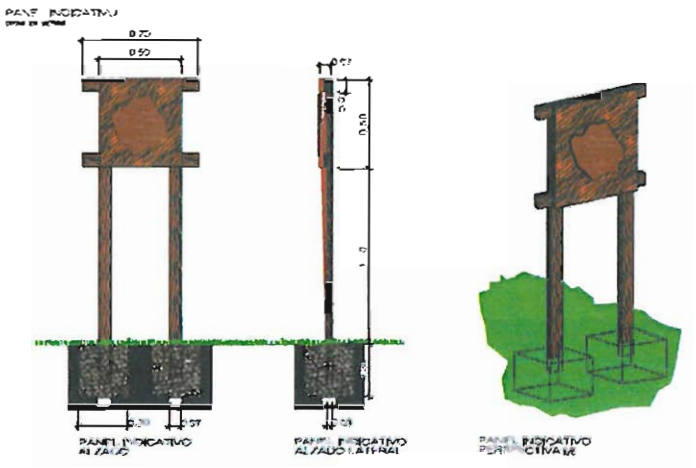
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

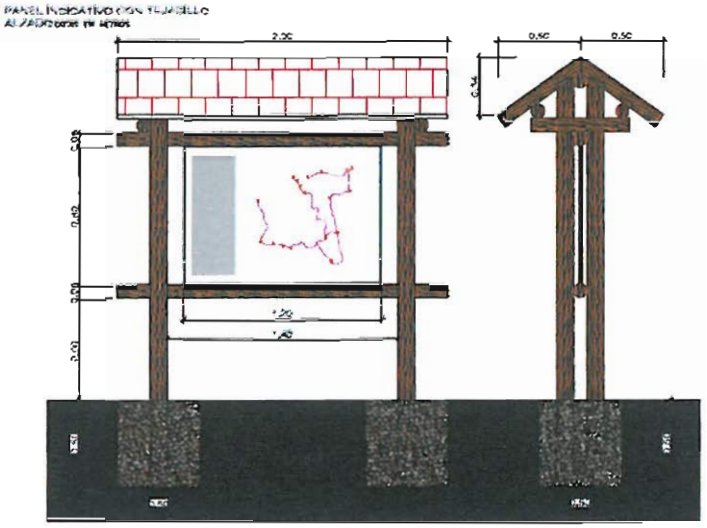
Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

Valladolid, Noviembre 2014

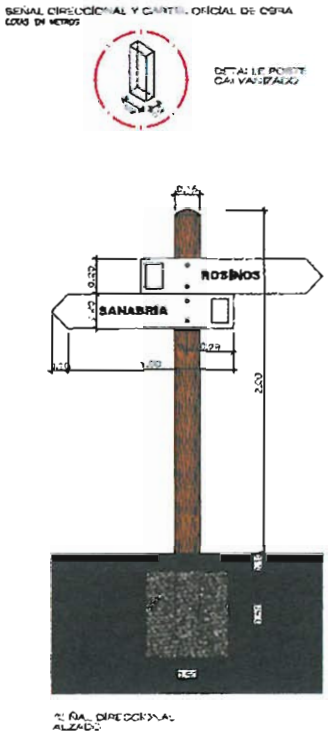
Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

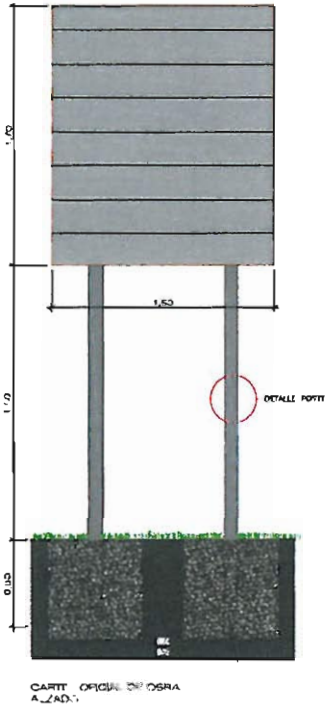
PLANO Nº 5.5. VALLA DE MADERA Y DRENAJE TRANSVERSAL

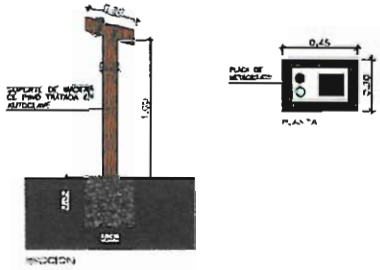




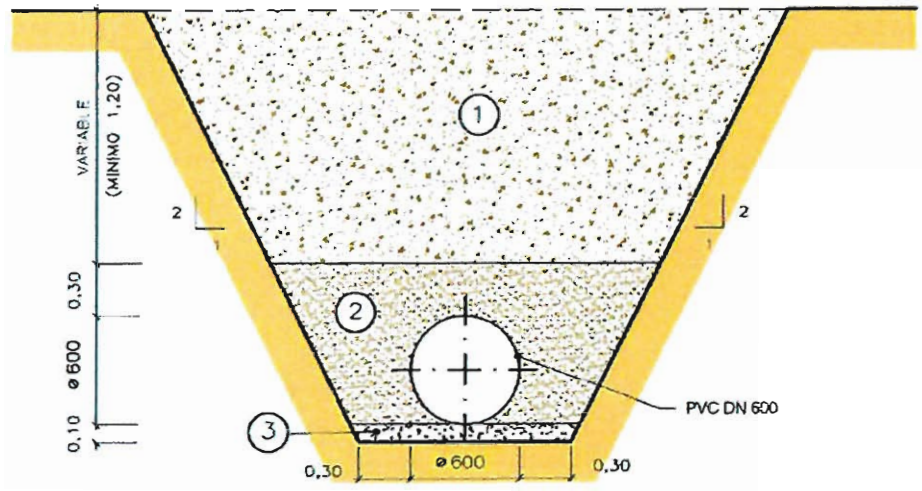
NOTA: LOS CARTELES INCLUIRÁN ENTRE OTRAS INFORMACIÓN RELATIVA A LA RED NATURA 2000 Y SUS VALORES NATURALES



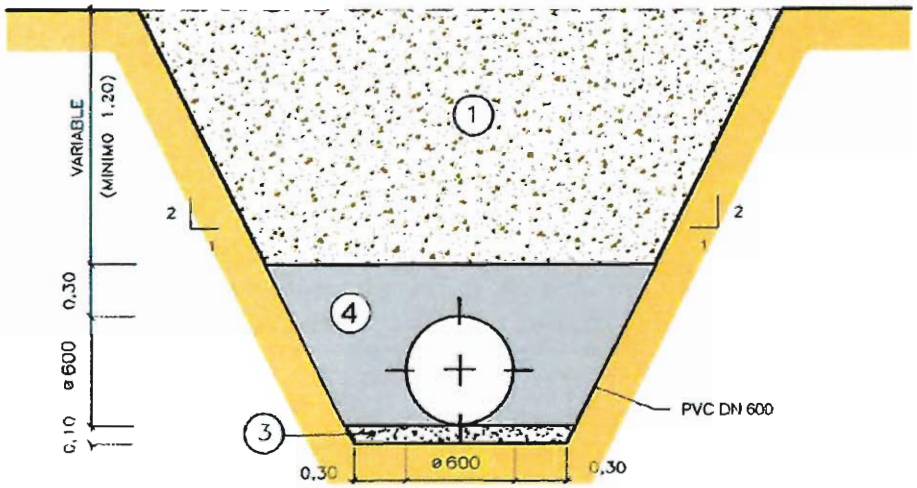




CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016
Valladolid, Noviembre 2014 Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo
PLANO Nº 5.6. CARTELERÍA



SECCIÓN TIPO ZANJA
Escala: 1.50



SECCIÓN TIPO CRUCE DE CAMINOS
Escala: 1.50

LEYENDA

- RELLENO CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TAMAÑO MÁXIMO 100 mm COMPACTADO AL 98% PN
- RELLENO CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TAMAÑO MÁXIMO 30 mm COMPACTADO AL 98% PN
- CAMA DE ARENA
- HORMIGÓN HM-20

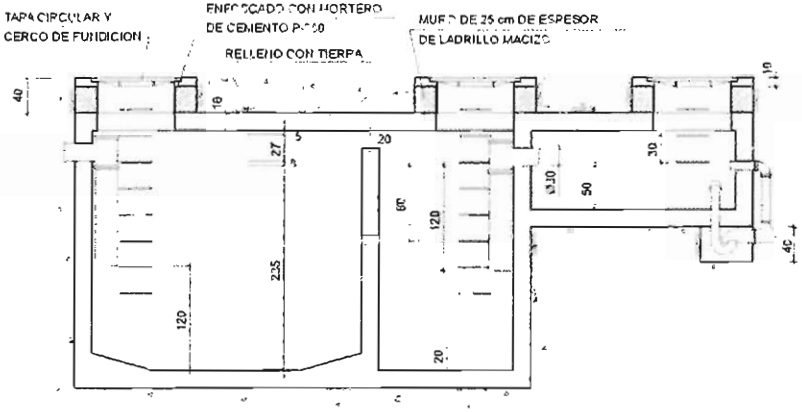
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

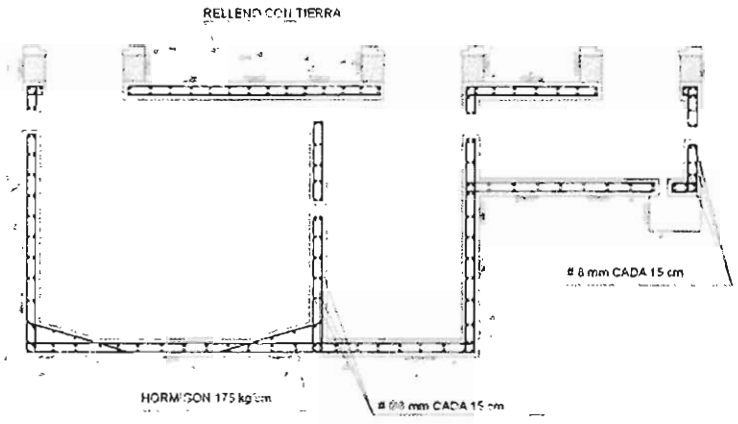
Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

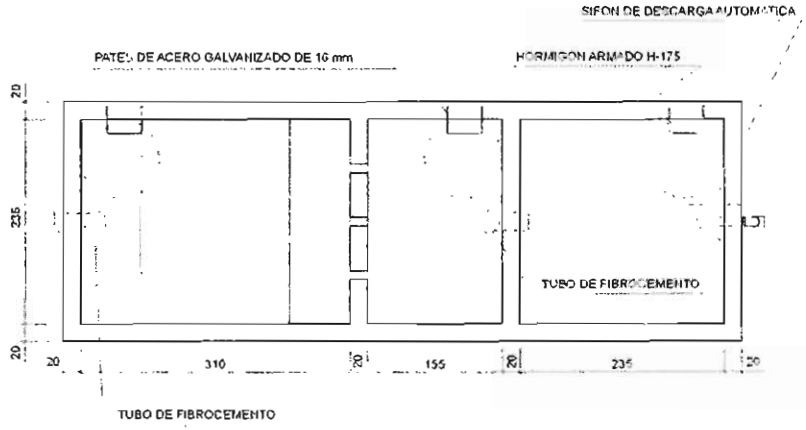
PLANO Nº 5.7. SECCIÓN TIPO COLECTOR



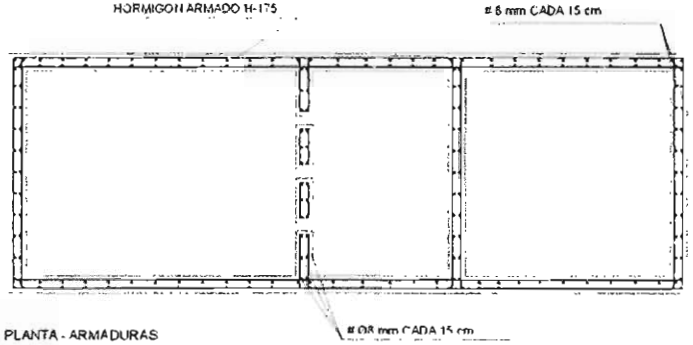
SECCION



SECCION - ARMADURAS



PLANTA



PLANTA - ARMADURAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

Proyecto: MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y DE LA CONECTIVIDAD DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DE SORIA. AÑO 2014-2016

Valladolid, Noviembre 2014

Fdo.: Urbano Sanz Cantalejo

PLANO Nº 5.8. FOSA SÉPTICA