



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Energía**

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**TITULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha
EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.**

AUTOR: JOSÉ ANDRÉS SOMALO GARCÍA

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL

TUTOR/ES: MIGUEL V. BROTO CARTAGENA

LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

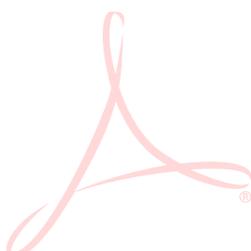
SORIA, 19 DE JULIO DE 2023

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO

D. Miguel Victorián Broto Cartagena, profesor del departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, como Tutor del TFG titulado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA" presentado por el alumno D. JOSÉ ANDRÉS SOMALO GARCÍA, da el Vº. Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que el TFG presentado cumple con las condiciones suficientes para poder ser presentado y proceder a su defensa.



D. Luis Miguel Bonilla Morte, profesor del departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, como Tutor del TFG titulado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA" presentado por el alumno D. JOSÉ ANDRÉS SOMALO GARCÍA, da el Vº. Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que el TFG presentado cumple con las condiciones suficientes para poder ser presentado y proceder a su defensa.



RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RIO IREGUA, EN LA RIOJA.

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL

TUTOR(ES): MIGUEL V. BROTO CARTAGENA

LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

AUTOR: JOSÉ ANDRÉS SOMALO GARCÍA

RESUMEN:

El presente proyecto se centra en desarrollar los trabajos necesarios y diseños para la creación de un área recreativa de 2,45 ha en la ribera del río Iregua en el municipio de Viguera, en La Rioja.

Existe la necesidad de este proyecto por la falta de un área recreativa en el río Iregua, en el municipio de Viguera y los municipios colindantes que se encuentra motivado por la transformación de un espacio agrícola en desuso en un área que proporcionara un impacto positivo socioeconómico.

El proyecto incluye la creación de un espacio destinado al ocio y esparcimiento, así como el diseño y los cálculos necesarios para la construcción de una pasarela de madera de *Pinus nigra* de 10 metros de largo que mejora la accesibilidad y la conexión con la zona.

El objetivo es fomentar el disfrute de la naturaleza y contribuir al bienestar de las personas, al tiempo que se preserva y respeta el entorno natural. Para lograr este objetivo se realizará un tratamiento de la vegetación preexistente con una futura repoblación con especies autóctonas que fomenten la biodiversidad y contribuyan al bienestar ambiental. Se instalarán zonas de picnic con mesas y barbacoas, zonas de juegos infantiles y zonas de aprendizaje que presenten atriles informativos con la fauna y flora de la zona además de fichas informativas de la historia de Viguera y de la Vía Romana del río Iregua.

La construcción de la pasarela se realizará para mejorar la conectividad del área de descanso con el área recreativa y alrededores, mejorando la movilidad peatonal y ciclista, elaborándose con materiales duraderos que aseguran su integración armónica con el paisaje natural circundante y teniendo en cuenta todos los aspectos de seguridad y accesibilidad.

Con esto se pretende compatibilizar las actividades de la zona con las del área recreativa, aumentando el valor ambiental y ecológico de la zona, además de mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover el respeto y la educación hacia el medioambiente.

El actual proyecto se ejecutará con un presupuesto de CIENTO VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1º: MEMORIA

- ANEJO I. RELACIÓN DE PARCELAS
- ANEJO II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO III. ESTUDIO CLIMATICO
- ANEJO IV. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN
- ANEJO V. ESTUDIO HIDROLÓGICO
- ANEJO VI. ESTUDIO DE LA FAUNA
- ANEJO VII. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO VIII. DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA PASARELA
- ANEJO IX. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO
- ANEJO X. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- ANEJO XI. ESTUDIO AMBIENTAL
- ANEJO XII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO XIII. PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN
- ANEJO XIV. BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTO 2º: PLANOS

DOCUMENTO 3º: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4º: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 1º: MEMORIA

ÍNDICE GENERAL DE LA MEMORIA

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES	1
1.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	1
1.2 PLANES Y PROGRAMAS	1
1.3 PROMOTOR	3
1.4 ESTUDIOS Y PROGRAMAS PREVIOS	3
CAPÍTULO II: OBJETO DEL PROYECTO	3
CAPÍTULO III: BASES DEL PROYECTO	3
3.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO	3
3.1.2 CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR	4
3.2 CONDICIONANTES DEL PROYECTO	4
3.2.1 CONDICIONANTES INTERNOS	4
3.2.2. CONDICIONANTES EXTERNOS	8
CAPÍTULO IV: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	10
4.1 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE	10
4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	10
4.1.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR.....	10
4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO	11
4.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	11
4.2.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR.....	11
4.3. ELECCIÓN DE LA PLANTA	11
4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	11
4.3.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR.....	14
4.4. PLANTACIÓN	14
4.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	14
4.4.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR.....	15
4.5. PASARELA	15
4.5.1 LOCALIZACIÓN DE LA PASARELA.....	15
4.5.2 TIPO DE PASARELA.....	15
4.5.3 TIPO DE ZAPATAS	16
4.6. MOBILIARIO	17
4.6.1. BARBACOA.....	17
CAPÍTULO V: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
CAPÍTULO VI: ESTUDIO AMBIENTAL.....	19
CAPÍTULO VII: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	19

CAPITULO VIII: PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	20
8.1 PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN.....	20
8.2 CALENDARIO Y PLAZO DE LAS ACTUACIONES	20
8.3 AÑO DE APERTURA	20
CAPITULO IX: NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO	21
9.1.ÁREA RECREATIVA.....	21
9.1.1 RESTRICCIONES Y ACOTAMIENTOS.....	21
9.1.2 CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN	21
9.2 CONTROL DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.....	21
9.3 MANTENIMIENTO	21
9.4 NORMAS DE EXPLOTACIÓN	23
CAPITULO X: PROGRAMAS EMPLEADOS	23
CAPITULO XI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO	24
CAPITULO XII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO	24

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

1.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La redacción del proyecto está motivada por:

- Crear una zona de ocio y entretenimiento para su disfrute y aprendizaje del medioambiente. Incrementando su información, respeto y aprecio hacia el espacio natural.
- Crear un área recreativa y de descanso del tramo 0 de la ruta de la Vía Romana del río Iregua
- Protección de la biodiversidad faunística y florística existente, la cual cada vez está más desprotegida y menguada tanto en variedad y cantidad debido a la intensidad de actividades ganaderas o agrícolas.

1.2 PLANES Y PROGRAMAS

Normativa estatal

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 21/2015, de 20 de Julio.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos filogenéticos.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de Octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, 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 fauna y flora silvestres.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden FOM/2842/2011

Normativa comunitaria

- Ley 4/2003, de 26 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales de La Rioja
- Orden STE/23/2023, de 27 de abril, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja

Aspectos legales del bosque de ribera

Según el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas el artículo 6 define el significado de riberas entendiéndose como fajas laterales de los cauces públicos situados por encima del nivel de aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Estando los márgenes sujetas a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y a una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionara el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Sin embargo siguiendo el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril relata que la definición de cauce natural establecida en el vigente reglamento es insuficiente por lo que además de atender criterios hidrológicos debe atender criterios como los geomorfológicos, los ecológicos y tener en cuenta las referencias históricas disponibles. La protección del dominio público hidráulico, a través de las zonas de servidumbre y de policía, debe prevenir su deterioro y el de los ecosistemas acuáticos y proteger el régimen de las corrientes en avenidas. En consecuencia, la zona de servidumbre adquiere nuevas funciones como la protección del ecosistema fluvial y del paso público peatonal, además de las tradicionales de vigilancia, salvamento y amarre de embarcaciones. La zona de policía adquiere su auténtica relevancia en la protección del régimen de corrientes, fijándose criterios técnicos para que esa protección del régimen de corrientes sea eficaz, y se pone un énfasis especial en la posibilidad de ampliar los 100 metros de anchura de dicha zona, cuando sea necesario para la seguridad de las personas y bienes, estableciéndose, asimismo, criterios técnicos precisos para evaluar tal posibilidad.

La Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas entró en vigor el 22 de diciembre del 2000. Esta directiva fue creada por la unión europea para lograr una gestión sostenible de los recursos hídricos en Europa, garantizando su protección, uso sostenible y mejorar su calidad.

En el ámbito nacional existen entidades que se encargan de la gestión de las aguas de los ríos y están divididos en cuencas hidrográficas en esta zona se encarga la Conferencia Hidrográfica del Ebro (CHE). Las funciones de dicho organismo están reguladas en el artículo 25 del Real Decreto 927/1988, que aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Presentan estas funciones:

- La elaboración del plan hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión.
- La administración y control del dominio público hidráulico.
- La administración y control de los aprovechamientos de interés general o que afecten a más de una Comunidad Autónoma.

- 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.
- Las que se deriven de los convenios con comunidades autónomas, corporaciones locales y otras entidades públicas o privadas, o de los suscritos con los particulares

Las Confederaciones Hidrográficas derivan de la Ley de Aguas, aprobada en el R.D. 1/2001, del 20 de Julio, cuyo núcleo central es la Ley de Aguas de 1985, la cual cuenta con varias reformas siendo la más nueva la Ley 11/1999, del 21 de Abril que modificó la Ley reguladora de las Bases de Régimen Local.

Por las razones anteriores, es de gran importancia una buena protección de las riberas de los ríos. Su importancia es evidente, no solo por su destacada función ecológica, sino también porque el agua y los ríos en particular tienen importantes dimensiones estéticas y emocionales, portadoras de valores socioculturales.

1.3 PROMOTOR

El promotor del actual proyecto es el Ayuntamiento de Viguera y con ello el alcalde Don Álvaro Manzanos Santibáñez.

1.4 ESTUDIOS Y PROGRAMAS PREVIOS

La creación de aérea recreativa se da por ausencia de esta en el pueblo y en los pueblos colindantes, dando la necesidad de la construcción de una para el ocio y disfrute de la población.

CAPÍTULO II: OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objeto desarrollar los trabajos necesarios y diseños para la construcción de un área recreativa de 2,45 Ha en la orilla del rio Iregua en el pueblo Viguera del Término Municipal de Viguera.

Ver Plano 1. Localización y Plano 2. Situación para más información.

CAPÍTULO III: BASES DEL PROYECTO

3.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO

3.1.1 FINALIDAD

La creación una zona recreativa accesible para el público, construyendo una pasarela para peatones y ciclistas de 10 metros de largo que cruce el río, donde se desarrollará actividades al aire libre (barbacoas, juegos infantiles, baños, tramos de senderismo...)

y de aprendizaje con atriles informativos, sin alterar el equilibrio natural del área del proyecto protegida por la Red Natura 2000, además de ser un punto de descanso del tramo 0 de la Vía Romana del valle del Iregua.

Con estas actuaciones se pretende aumentar el valor ambiental y ecológico, realizando una repoblación con especies autóctonas, tratando las actuales y sin perjudicar a las actividades previas de la zona.

3.1.2 CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR

La repoblación del área recreativa tendrá carácter paisajístico y protector.

Aprovechar parte de los arboles existentes en el área.

Las especies elegidas deberán ser adaptables a la zona y locales.

El Presupuesto total no debe superar los ciento cuarenta mil euros.

El área recreativa deberá tener un aspecto que no desentaje con el medio y pase desapercibida en el entorno, para disminuir su impacto ambiental.

Las labores de trabajo no deberán imposibilitar las actividades locales.

La pasarela deberá ser de madera a excepción de las zapatas que podan ser de cualquier material.

3.2 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

3.2.1 CONDICIONANTES INTERNOS

3.2.1.1. ESTADO LEGAL

3.2.1.1.1 Parcelas a las que afecta el proyecto

El área recreativa se va a llevar a cabo en el término municipal de Viguera a 22Km de Logroño.

Las parcelas necesarias para su construcción se dividirán en dos el rodal 1 y rodal 2, puesto que el río divide la zona de construcción. El rodal 1 se ubicara en la zona norte del río y el rodal 2 en la zona sur. Las parcelas pertenecen al pueblo de Viguera.

Siendo así:

RODAL 1

Tabla 1. Parcelas del catastro.

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (ha)
2	160	26165A002001600000AZ	0.5229
2	159	26165A002001590000AH	0.1234

2	158	26165A002001580000AU	0.00368
2	161	26165A002001610000AU	0.1174

Fuente: Catastro, 2022

RODAL 2

Tabla 2. Parcela del catastro.

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE(Ha)
2	157	26165A002001570000AZ	1.6838

Fuente: Catastro, 2022.

Ver Plano 3. Rodales para más información.

Ver Anejo I. Relación de parcelas para más información.

3.2.1.1.2 Límites

En cuanto el área recreativa está limitada:

- Norte: Limita con el área de descanso de la carretera N-111 y con la parcela 351.
- Sur: Limita con la Parcela 9007 (una vía de comunicación de dominio público, ruta de la vía romana) y con la ribera del río Iregua
- Oeste: Limita con las parcelas 261 y 262
- Este: Limita con las parcelas 316 y 162

3.2.1.1.3 Situación actual

El rodal 1 se encuentra conectado a un área de servicio de la carretera N-111, por lo que mucha gente se detiene para descansar o atravesar las parcelas para realizar actividades como comer, pescar o bañarse en el río. Sin embargo el rodal 2 presenta varios caminos que son lugares de paso para ir a varios miradores, pozas y que incluso conectan los pueblos de Viguera e Isallana. Uno de esos caminos es una vía romana muy concurrida por ciclistas y peatones, más en concreto el tramo 0 que va desde Logroño hasta Viguera (donde empieza el tramo 1 que va hasta Torrecilla en Cameros).

Actualmente las parcelas en las que vamos a llevar el proyecto son de uso agrario, en los cuales antaño se araban, sembraban...pero que ahora se encuentran abandonados o son utilizados como prados, a excepción de la parcela 157 la cual se sigue empleando para cultivar trigo.

La ganadería de la zona no emplea ningún terreno cercano a la zona del proyecto por lo que no será necesario el empleo de un cercado perimetral para mantenerlos a raya pero si será conveniente la utilización de tubos cinegéticos para proteger las especies de repoblación de las especies cinegéticas que se acercan a la zona.

Ver Anejo II. Reportaje fotográfico para más información

3.2.1.2. ESTADO NATURAL

3.2.1.2.1 Estudio climático

Realizado a través de este observatorio.

Tabla 3. Descripción del observatorio escogido.

Nombre del observatorio	Logroño, Aeropuerto
Provincia	La Rioja
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	1980- 2010
Latitud	42° 27' 8" N
Longitud	2° 19' 52" O
Altitud (m)	353m

En resumen el clima de la zona lo podríamos clasificar como clima Mediterráneo tratándose de una zona que se encuentra entre semiárido y templado.

En cuanto a las precipitaciones y temperaturas, se puede decir que las precipitaciones son constantes durante el año, con una precipitación media anual de 405 mm, aunque en verano hay un periodo de estiaje, sin embargo las temperaturas son suaves y no ascienden mucho. El invierno será fresco con heladas frecuentes.

Ver Anejo III. Estudio climático para más información.

3.2.1.2.2 Estudio de la vegetación

Según el Mapa de Sectorización Riparia del CEDEX, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (<http://vegetacionderibera.cedex.es/mapa.php>, 2022), la zona del proyecto pertenece al Sistema Ibérico Norte, colindante con el Sistema Ibérico Sur, la depresión del Ebro y al oeste por la Submeseta Norte. Al norte tenemos la influencia de la Cornisa Cantábrica.

Según el libro "MAPA FORESTAL DE ESPAÑA Escala 1:1.000.000" nos encontramos con una vegetación esclerofita de nivel evolutivo 4 y 3. Esta vegetación es un mosaico-mezcla de *Quercus faginea*, *Quercus ilix rotundifolia* y *Quercus pirenaica* con matorral mixto calcícola con predominio de espinosas de talla entre 3-7 metros. Las especies mayores arbóreas o arbustivas, subordinadas o acompañantes de las principales son el *Rhamnus alaternus* o Aladierno, el *Crataegus monogyna* o Majuelo. Otras especies con esta función de subordinada cuando estos son eliminados, aunque también aparecen como óptimo real cuando hay factores limitantes como la compacidad, pobreza de sustrato rocoso... Son los *Pinus nigra* en zonas elevadas y frías de sustrato básico aunque no ausentes de ácidos, *Pinus pinaster* en zonas medio-altas de sustrato silíceo y cupresáceas como el *Juniperus oxycedrus*.

En cuanto a la vegetación actual, es una vegetación de ribera.

En el rodal 1 las parcelas que se encuentran más cerca del río presentan una fracción de cavidad cubierta que ronda los 80-90% siendo las especies predominantes los

Alnus glutinosa, *Populus x canadensis* y *Acer campestre*. En las parcelas más alejadas del río aparecen en abundancia árboles del tipo *Fraxinus angustifolia* y *Ulmus minor*. Hay también una gran presencia de *Crataegus monogyma* y *Rosa rubiginosa*. En cuanto a lo herbáceo de la zona abundan *Brachypodium phoenicoides* y *Agrostis stolonifera*. Finalmente hay un gran número de plantas trepadoras destacando *Hederá hélix*.

En el rodal 2 su mayor parte está destinada al cultivo (*Triticum aestivum*) se encuentra libre de árboles y solo hay alguna herbácea, en cuanto a su alrededor se puede observar una abundancia de *Quercus faginea* que posteriormente según sube en altitud se transforma en un pinar de repoblación de *Pinus nigra*.

Ver Anejo IV. Estudio de la Vegetación para más información.

3.2.1.2.3 Posición hidrológica e hidrología

El río Iregua vierte sus aguas al río Ebro, por lo que pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro. Este río cuenta con una cuenca de longitud 62km.

En la zona de estudio aparece la típica vegetación de ribera, con chopos, alisos y abundantes espinosas.

Cabe destacar la gran cantidad de zonas húmedas que se generan en los fondos del valle en las épocas de lluvia y que constituyen a pesar de la escasez de cursos de agua zonas de vital importancia para la fauna. Su localización es fácilmente apreciable por la vegetación que aparece en ellas y por la gran presencia de charcos durante los meses húmedos. Se puede afirmar que la disponibilidad hídrica es buena y no supone un factor limitante para la fauna ni la vegetación.

Ver Anejo V. Estudio hidrológico para más información.

3.2.1.2.4 Estudio de la fauna

El objetivo es la realización de un estudio faunístico, donde se describe la situación de las especies presentes en el ámbito del estudio, con especial atención en las especies protegidas y de mayor interés de la Red Natura 2000. En este estudio no hemos encontrado ninguna especie en peligro.

Ver Anejo VI. Estudio de la fauna para más información.

3.2.1.2.5 Estudio Geotécnico

Entre Nestares e Islallana(desfiladero de Panzares) que es donde se ubica el municipio de Viguera, el río baja entre conglomerados silíceos y calcáreos con bordes escarpados muy pronunciados en su margen derecho y unas vertientes mas regularizadas en el margen izquierdo. Comenzando a aparecer una estrecha franja de materiales cuaternarios (aluviales), con una litología de gravas con matriz arenarcillosa, arenas, limos y arcillas a la entrada de zonas más inundables que es donde

se encuentra parte la zona del área recreativa. La zona en general presenta un pH algo básico.

Se encargo a I.p.c. Estudios Geotécnicos que realizaran un estudio Geotécnico. De acuerdo con la columna litológica deducida a partir de los diferentes trabajos de campo realizados, junto con la información aportada por la geología y los ensayos de laboratorio, se puede describir la naturaleza y características geotécnicas de los materiales que constituyen la zona de estudio, dividiéndolos en los siguientes niveles:

A) NIVEL 1: Terreno vegetal

Como primer nivel nos encontramos con una capa de terreno vegetal formado por arcillas oscuras con restos de raíces y materia orgánica. El espesor que presenta es más bien bajo de 50cm.

B) NIVEL 2: Conglomerados calcáreos

El segundo nivel está formado por bancos de conglomerados calcáreos bastante densos. Encontrando el nivel freático a 0,7 metros.

Ver Anejo VII. Estudio Geotécnico para más información.

3.2.2.CONDICIONANTES EXTERNOS

3.2.2.1 COMUNICACIONES

La zona del área recreativa se encuentra dividida por el río Iregua por lo que para acceder se deberá acceder por dos sitios distintos.

El Termino municipal de Viguera se encuentra atravesado por la N-111 entre pK 308 y 314, una carretera que comunica Logroño y Soria, por lo que es normal que este concurrida por camiones y se encuentre abundantes aéreas de descanso. A través de una de estas áreas de descanso se puede acceder al rodal 1. El único condicionante de este acceso puede ser el tráfico, ya que en hora punta, debido a que la carretera es de un carril por sentido, sumando la gran cantidad de curvas pronunciadas que presenta la zona y las pocas y cortas zonas de adelantamiento, este se vuelve abundante y lento.

Mientras que para acceder al rodal 2 desde la N-111 hay mas condicionantes. Se puede acceder a través de dos caminos paralelos al río sin asfaltar, uno situado en el norte (Camino calzada) y otro en el sur (Camino VT Vía de comunicación de dominio público). Esto puede ser un inconveniente puesto que no están pensados para el paso de maquinaria pesada o su uso reiterado por lo que estos pueden ir degradándose produciéndose hoyos, barrizales... hasta llegar al punto de ser inservibles, impidiendo la construcción del área recreativa. Además de que el camino de la calzada que es el situado al norte para su acceso es necesario pasar por un puente que soporta 6 toneladas, por lo que condicionara el peso de la maquinaria y el transporte de los materiales.

Ver Anejo II. Fotografía 7. Foto al camino de acceso desde el norte y Fotografía 8. Foto de puente para acceder al camino norte del rodal 2.

Para impedir la degradación de los caminos se realizara un mantenimiento durante la ejecución del proyecto, vertiendo grava en los hoyos y compactando el terreno.

3.2.2.2 RED NATURA 2000

El área en el cual se va a llevar todas las actuaciones es un espacio protegido por Red Natura por lo que será necesario un estudio ambiental, el cual se explicará en el Capítulo VI: Estudio ambiental.

3.2.2.3 AGRICULTURA Y GANADERÍA

Tanto la agricultura como la ganadería son actividades muy importantes y forman parte de la tradición y la cultura local. En esta zona mayoritariamente son actividades de subsistencia, es decir, son para el consumo de las familias.

En la agricultura destacan diferentes productos como cereales (trigo, cebada), viñas, olivos, frutales y hortalizas. La vid es especialmente importante en la región, ya que se encuentra en una de las principales zonas vitícolas de La Rioja formando parte de la Denominación de Origen Calificada Rioja, que es una de las más importantes de España y del mundo, pero la actividad más importante de la zona de actuación son los frutales como el olivo o el cerezo. Cerca de la zona hay varias plantaciones por lo que será común cruzarse a agricultores que vayan al campo a trabajar

En cuanto a la ganadería es extensiva, destaca la cría de ovejas y vacas, que se utilizan para la producción de leche y carne. La ganadería ovina es especialmente importante en la zona, ya que se utiliza para la producción de la denominada "Carne de cordero de La Rioja", que cuenta con una Indicación Geográfica Protegida (IGP) y es muy valorada por su calidad y sabor. Sin embargo la ganadería se encuentra alejada de las actuaciones por lo que no será necesario un cercado.

3.2.2.4 CAZA Y PESCA

Estas dos actividades son muy practicadas en esta zona, ya que presenta abundantes trofeos y grandes piezas, por lo que la gente tiene que pagar una tasa extra por ejercer estas dos actividades.

La pesca está regulada por la normativa del Coto de Viguera, la cual expone que es un tramo acotado con muerte de trucha común. Habrá que tener especial cuidado con la apertura de la temporada, en este tramo es desde principios de abril hasta finales de julio, suele variar fechas de un año a otro.

Y la caza está regulada por la normativa del Coto municipal de caza de Viguera, el cual presenta las modalidades de caza: montería, batidas, en mano al salto, puesto fijo zorzal, rececho, rececho extra, rececho trofeo. Además, Viguera cuenta con una Sociedad de Cazadores que organiza diversas actividades relacionadas con la caza y que gestiona el aprovechamiento cinegético de la zona. Ninguno de los puestos de caza ubicados en la zona apunta directamente o indirectamente a las zonas de actuación.

CAPÍTULO IV: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

4.1 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Los arboles deteriorados, muertos o que molesten en las labores se apean mediante un buldócer, procesadora o de forma manual con motosierra

El destocoado de los pies apeados se realiza mediante destocadora o retroexcavadora de ruedas.

Por último será la eliminación de la vegetación arbustiva y herbácea que se da por desbroce manual con una motodesbrozadora de hilo o mecanizado con desbrozadora de cadenas.

4.1.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

Se tiene en cuenta el coste por el apeo, el impacto que tendrá el empleo de cada máquina (compactación de suelo, ruido...), la maniobrabilidad de la maquinaria y el tiempo de ejecución.

APEO

Tabla 1. Comparativa de método para apeo.

Método	Coste	Impacto	Tiempo ejecución	Accesibilidad	Total
Buldócer	1	0	2	0	3
Procesadora	0	1	1	1	3
Motosierra	2	2	0	2	6

Leyenda:

- Buena=2
- Regular=1
- Peor =0

Se opta por un apeo con motosierra

DESTOCOADO

Tabla 2. Comparativa de método para destocoado.

Método	Coste	Impacto	Tiempo ejecución	Accesibilidad	Total
Destocadora de cuchillas	1	1	0	1	3
Retroexcavadora de ruedas	0	0	1	0	1

Leyenda:

- Mejor=1
- Peor =0

Se opta por un desbroce por desbrozadora de cuchillas

DESBROCE

Tabla 3. Comparativa de método para desbroce.

Método	Coste	Impacto	Tiempo ejecución	Total
Motodesbrozadora	0	1	0	1
Desbrozadora de cadenas	1	0	1	2

Leyenda:

- Mejor=1
- Peor =0

Se opta por una desbrozadora de cadenas.

4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

4.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Preparación del terreno de forma puntual, mediante un ahoyado manual, realizando hoyos de 40 x 40 x 40 cm lo cual permiten plantas de 1 o 2 savias. Otra opción sería de forma puntual con barrón o plantón, realizando hoyos de escasa anchura y con una profundidad suficiente pero corta.

También puede ser de forma puntual mediante ahoyado con barrena, abriendo hoyos cilíndricos de un 30 cm de diámetro mediante barrenas helicoidales accionadas a motor. La profundidad de dicho ahoyado está entre 40 y 100 cm.

Finalmente mediante ahoyado con retroexcavadora, también es una labor puntual, que consiste en la remoción del suelo con extracción de tierra, cuya profundidad dependerá del tipo de planta a instalar.

4.2.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

En este caso se ha elegido emplear la retroexcavadora, básicamente porque el ahoyado con barrena pese a que cumple con las condiciones de profundidad el tipo de suelo donde se va a emplear no es el adecuado. El ahoyado con barrena necesita realizarse en suelos poco arcillosos, profundos y de escasa pedregosidad, cosa que no presenta el suelo de la zona.

En cuanto a las dos primeras opciones también se descartan ya que son métodos que no llegan a la profundidad del nivel freático de 0,7 metros, que es nuestro objetivo.

4.3. ELECCIÓN DE LA PLANTA

4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para la elección de la planta se emplea el listado de especies vegetales para la recuperación de zonas degradadas en La Rioja. Para ello debemos conocer las siguientes variables:

- Pluviometría anual= 405mm
- Suelo =8,05-9 pH algo básico
- Clima = Mediterráneo continental un poco húmedo por causa de la ribera.
- Zona = se encuentra entre la zona A y B.

OPCIONES DE PLANTAS Y SUS CARACTERÍSTICAS.

*Crataegus monogyna*Tabla 4. Características del *Crataegus monogyna*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluvió.	Zona	Comercial
Leñosa arbustiva	autóctona	2º	indiferente	Mc/mh	>400	A/B/C	SI
Observaciones: Viven mejor en suelos frescos y suelto. Presentan espinas							

*Acer campestre*Tabla 5. Características del *Acer campestre*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluvió.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	2º	indiferente	Mc/mh	>500	A/B/C	SI

*Fraxinus angustifolia*Tabla 6. Características del *Fraxinus angustifolia*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluvió.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	1º	indiferente	Mc/mh	>500	A/B/C	SI
Observaciones: Especie muy exigente en agua							

*Populus alba*Tabla 7. Características del *Populus alba*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluvió.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	2º	indiferente	Mc/mh	>300	A/B/C	SI
Observaciones: Forma bosques de ribera en los tramos bajos y medios de los ríos riojanos, incluido el Ebro. Presenta una gran variabilidad en función de la heterogeneidad de las condiciones climáticas e hidrológicas de dichos cauces							

*Quercus faginea*Tabla 8. Características del *Quercus faginea*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluvió.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	1º	indiferente	Mc/mh	s.d	A/B/C/D	SI
Observaciones: Se adapta a vivir sobre muy variados sustratos, abundando en los							

silíceos pero manifestando casi predilección por los calizos o arcillosos-calizos; vive bien sobre margas yesosas y yesos. Soporta mínimas invernales hasta -12° . Con gran amplitud en cuanto a la estratificación altitudinal, el óptimos se encuentra de 600 a 1200 m

Salix eleagnos

Tabla 9. Características del *Salix eleagnos*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluviom.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	3º	indiferente	Mc/mh	>300	A/B/C	SI
Observaciones: Orillas de ríos y fondos pedregosos de valle.							

Alnus glutinosa

Tabla 10. Características del *Alnus glutinosa*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluviom.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	1º	Acido	o/mh	>500	B/C	no
Observaciones: Especie muy dura y que resiste condiciones de humedad extrema, aunque prefiere suelos húmedos. Puede soportar crecidas o avenidas. Típica de ribera.							

Ulmus minor

Tabla 11. Características del *Ulmus minor*

Forma biol.	Autoc.	Aptitud	Suelo	Clima	Pluviom.	Zona	Comercial
Árbol	autóctona	1º	Básico	mh	>500	A/B/C/D	SI
Observaciones: Especie muy exigente en agua. Tolera todo tipo de suelos, salvo los salinos, pero es más frecuente en los de naturaleza silícea.							

LEYENDA

GÉNERO / ESPECIE / AUTOR	Nombre científico y autor
FORMA BIOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> Herb p: herbácea perenne. Planta herbácea que vive 3 o más años. Puede ser de follaje perenne o caduco. En el segundo caso se suele denominar planta vivaz. Herb bi: herbácea bianual. Herb a: herbácea anual. Dura un año y pasa la estación desfavorable en forma de semilla. Trep: trepadora. Lb: leñosa baja o mata, en general se definen como aquellas especies que presentan sus puntos de crecimiento a menos de 25 cm por encima del suelo. Normalmente no alcanzarán el metro de altura. Leñosa arbustiva: planta leñosa, con distinción de tronco único y copa, y una altura total inferior a 5 m. Árbol: planta vivaz, erecta, fuertemente lignificada, con una clara diferenciación de tronco y copa y una talla total superior a 5 m.
AUTOCTONISMO	<ul style="list-style-type: none"> Autóctona Aut/cult: autóctona/cultivada. Cult/nat: cultivada/naturalizada. No autoc.: no autóctona (sólo se incluye una especie dado su interés en revegetación de zonas áridas).
REFERENCIAS EDÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Básico: suelos con pH>7. Ácido: suelos con pH<7. Indiferente: la especie vive tanto en suelos ácidos como básicos. Salino: suelos cuyo quimismo se encuentra bajo el dominio del ión sodio. Yesos: suelos con presencia de sulfato cálcico hidratado (yeso).
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> Mc: mediterráneo continental. Ml: mediterráneo litoral. Mh: mediterráneo húmedo. O: oceánico. Sa: subalpino.
PLUVIOMETRÍA	Intervalos aproximados de pluviometría para cada especie.
ZONA	<ul style="list-style-type: none"> A: Valle del Ebro. B: Cuenca medias y altas del Cidacos y del Alhama. C: Cuenca altas del Cidacos y Alhama. D: Cuenca medias y altas del Leza y Jubera. Transición Sierra-Valle. Montes Obarenes-Toloño. C: Cuenca medias y altas del Iregua, Najerilla y Oja. D: Cumbres de La Demanda, Urbión y Cebollera (>1700 m).
COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> Si: es habitual en el mercado y se comercializa en grandes cantidades. Concertación: especie no siempre disponible o en cantidades limitadas. Se recomienda concertación. Estricta conc.: no se suele comercializar por lo que necesita estricta concertación. Potencial: planta potencialmente utilizable en revegetación pero que por el momento no se comercializa. No.
OBSERVACIONES	Preferencias ecológicas de cada especie.
APTITUD PARA LA REVEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 1º: planta muy apta para revegetación de zonas degradadas. 2º: se puede utilizar en revegetación en pequeñas proporciones, como acompañante o secundaria. 3º: planta poco apta para la revegetación en zonas degradadas por ser más exigente en calidad del suelo. s.d.: sin datos.

Figura 1. Leyenda del Listado de especies vegetales para la recuperación de zonas degradadas en La Rioja

Fuente: Manual de Restauración de minas a cielo abierto.

4.3.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

Atendiendo a lo indicado en el cuaderno de zona, a las especies que encontramos en la zona y a las restricciones impuestas por los condicionantes, se ha decidido que se van a plantar las siguientes especies:

- *Alnus glutinosa*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Ulmus minor*
- *Quercus faginea*
- *Populus alba*

Como la capa freática se encuentra a 0,7 metros de profundidad la planta deberá presentar una altura aproximada de 1,5 metros. Ya que no se contempla la siembra y las plantas deben de ser de una altura considerable ya que si son demasiado pequeñas a pesar de contar con protectores son más propensos a convertirse en marras ya sea por falta de agua, por daños antropológicos o de la fauna, además que las plantas pequeñas necesitan de más mantenimiento.

4.4. PLANTACIÓN

4.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Plantación mecanizada de plantas o plantación manual, ya que en este proyecto la siembra no se contempla como alternativa. Por lo que será una plantación a raíz desnuda.

4.4.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

Tabla 12. Comparativa de método para plantación.

METODO	Coste	Impacto	Tiempo ejecución	Total
Mecanizada	0	0	1	1
Manual	1	1	0	2

Se va a llevar a cabo una plantación manual, en los hoyos abiertos con la retroexcavadora, ya que se va a esperar un tiempo desde que se haga la preparación del terreno hasta que se realice la plantación. La plantación manual produce menos impacto y es más barata además de que es más cuidadosa a la hora de la plantación.

Ver Plano 4. Plantación para más información.

4.5. PASARELA

4.5.1 LOCALIZACIÓN DE LA PASARELA

En cuanto a la localización de la pasarela dentro de las parcelas se escogerá una ubicación que atraviese el río, esta localización está condicionada por la resistencia del suelo, por la profundidad y la altura del terreno con respecto al agua del río ya que si esta si se ubica en un terreno inundable el puente no cumpliría con su función. En resumen los condicionantes será la resistencia, altura del terreno sobre el agua, que no se encuentre en una zona con aguas profundas (puesto que estas son pozas destinadas al baño) y no se situé cerca de la presa puesto hay que mantener un perímetro mínimo.

Queda la opción de instalar la pasarela por encima de la presa, recogiendo dos opciones:

- Tramo 1 Una zona poco profunda y estrecha de 8 metros. Coordenadas (42,3138748, -2,5309968). Ver Anejo II Fotografía 10. Foto del tramo 1 del Río Iregua y Plano 3. Rodales para más información.
- Tramo 2 Una zona profunda y ancha de 12 metros. Coordenadas (42,3135823, -2,5302786). Ver Anejo II Fotografía 11. Foto del tramo 2 del Río Iregua y Plano 3. Rodales para más información.

De estas dos opciones descartaremos el tramo 2 puesto que la zona se empleara para el baño y el tipo de pasarela será bastante más grande empleando por lo tanto más material y dinero.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa para más información

4.5.2 TIPO DE PASARELA

4.5.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La pasarela tiene que ser de madera ya que el promotor así lo quiere. Para las pasarelas de Caminos Naturales, se utilizará preferiblemente madera de coníferas, por su facilidad de obtención y su precio más asequible. Puede ser de clase resistente de C18 o madera laminada encolada GL24h.

En cuanto al largo de la pasarela, estará condicionado con la anchura del tramo del río donde se colocara, pero se añadirá un metro más de pasarela en cada lado por el incremento del caudal del río en abril.

Según el Manual de Aspectos Constructivos de Caminos Naturales se puede adoptar una anchura libre de 2 m para luces menores o iguales a 30 m y en pasarelas exclusivamente peatonales con escasa afluencia de usuarios y cuyas longitudes sean inferiores a 10 m, se pueden utilizar anchuras de 1,5 m. Además habrá que tener en cuenta que la altura de las barandillas que será distinta en función de los usuarios de la pasarela; así, la altura de la barandilla será de 1,10 m para peatones, mientras que deberá elevarse hasta 1,30 m si el camino está previsto también para uso ciclista.

4.5.2.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

Se escogerá la madera laminada GL24h, está tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB y se unirá mediante tornillos de acero galvanizado de calidad 4.8, al ser más económica.

Como el ancho del río en la zona de su instalación es de 8 metros el largo será de 10 metro, no más largo porque sería un malgasto de dinero y material.

Según el Manual de aspectos constructivos de caminos naturales deberemos de tomar una anchura de 2 metros puesto que como ya hemos mencionado antes la luz es de 10 metros y como al área recreativa se puede llegar en bicicleta y la zona cuenta con muchas rutas ciclistas se optara por poner una barandilla de 1,3 metros.

En cuanto a las dimensiones de la pasarela será de unos 10 metros x 2 metros y 1,3 m de alto de barandilla.

4.5.3 TIPO DE ZAPATAS

En cuanto a su cimentación será de hormigón por su resistencia y coste que es más económico, se podrá optar por dos tipos de zapatas: superficiales y profundas.

Las diferencias principales son que las zapatas profundas se emplean en terreno inestable de muchas gravas y materiales difíciles, en cambio las zapatas superficiales se emplean en terrenos estables. Debido a esto escogemos las zapatas superficiales, ya que el conglomerado presente en la zona del río es muy estable. La zapata profunda se descarta por eso, además de que su utilización sería un malgasto de materiales y dinero.

Sera una zapata de hormigón puesto que el acero es bastante más caro que le hormigón. Además el hormigón permite una mayor flexibilidad en el diseño de las

zapatas, puesto que puede adaptarse a formas y tamaños, y la zapata de madera puede que no se adapte o se mantenga estable.

Las zapatas superficiales serán de 2,8m x 0,5 m x 0,5m con hormigón armado de estas características HA-40/P/ 12 / XC2, con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm².

Ver anejo VIII. Pasarela y ver Plano 6. Pasarela área recreativa para más información.

4.6. MOBILIARIO

Existe una gran variedad de modelos de mesas, farolillos, papeleras, etc. con diferentes dimensiones y materiales cuyos precios pueden variar bastante. Así las alternativas que se barajan son muy variadas, centrándose finalmente en aquellas que cumplan con los requisitos necesarios. En resumen, la elección del mobiliario urbano debe garantizar que los espacios públicos del área recreativa sean funcionales, seguros, duraderos, estéticamente atractivos y accesibles para todas las personas.

Ver Anejo IX. Descripción del Mobiliario y Plano 5. Organización elementos área recreativa para más información.

Sin embargo de entre el material del mobiliario sí que estudiaran las alternativas de la barbacoa puesto que presenta una normativa más estricta.

4.6.1. BARBACOA

4.6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Según la Orden STE/23/2023, de 27 de abril, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja del Boletín Oficial de La Rioja de 28-04-2023 las barbacoas presentan estas restricciones:

- Las instalaciones de carácter recreativo (excluidos los campings), ubicadas en zonas de peligro según se definen en el artículo 3 (como en este caso), deberán estar dotadas de una franja perimetral de seguridad de 5 metros de anchura mínima, libres de residuos y vegetación seca, y con la masa arbórea o arbustiva aclarada.
- Durante la época de alto riesgo (1 de julio al 15 de octubre) y en las zonas de peligro, no se permitirá el uso del fuego para usos alimenticios en todo tipo de asadores salvo que se encuentren bajo techo, en el interior de edificaciones dotadas de chimenea con mata-chispas, cerradas al menos en el 75% del perímetro de la planta del edificio y con suelo de pavimento artificial.

La franja perimetral de seguridad de 5 metros puede estar compuesta por diferentes materiales: Suelo desnudo, hormigón, losas o con una malla geotextil y grava”.

4.6.1.2 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A DESARROLLAR

El uso de la barbacoa se desarrollara en invierno, otoño y primavera, ya en verano aumenta el riesgo de incendio y al encontrarse en una zona protegida sería una gran pérdida. Por lo que la barbacoa estará inhabilitada desde el 1 de julio hasta el 15 de octubre y en fechas con circunstancias especiales. Dicho esto la barbacoa no se encontrara dentro de una edificación puesto que no se empleara en verano, sin embargo sí que presentara una chimenea con matachispas.

En cuanto a la franja perimetral, descartaremos en suelo desnudo ya que es necesario un mantenimiento muy exhaustivo y costoso, el geotextil y grava aunque es una solución muy viable en cuanto coste y mantenimiento, es fácil tropezar y caerse y si cae alguna ascua en una zona con poca grava podría agujerear el material (la tela geotextil) facilitando la aparición de revegetado dentro del perímetro. El empleo de hormigón es otra opción pero estéticamente causa mucho impacto. El uso de losas es el método que más estabilidad da y que menos mantenimiento necesita, sin embargo la colocación de tantas losas es muy costosa. Por lo que se ha optado por emplear losas en el centro, donde se colocara la barbacoa dotándola de estabilidad tanto para la estructura como para las personas y rodeando las losas se encontrara el geotextil con la grava.

Ver Anejo IX. Descripción del Mobiliario, el Plano 5. Organización elementos área recreativa y el Plano 7. Barbacoa área recreativa para más información.

CAPÍTULO V: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se lleva cabo la construcción de un área recreativa, donde se realizará una pequeña repoblación, con el fin de concienciar a la gente sobre el medio ambiente, crear un espacio de recreo y mejorar la biodiversidad de la zona.

Se empezara por las actuaciones en los rodales tratando la vegetación preexistente, eliminando los arboles mediante el apeo con motosierra, desbrozado el material herbáceo y arbustivo con una desbrozadora de cadenas y el destoconado los tocones, dejando los rodales libres de molestias o peligros para los operarios.

A continuación se comenzara con el excavado para la colocación de las zapatas de la pasarela y posteriormente se realizara el ahoyado para la futura plantación, además de la colocación de todo el mobiliario. Para todas estas actuaciones de excavado se empleara la misma maquinaria, una retroexcavadora mixta, a excepción de los agujeros para los farolillos, poste señalizador, parque infantil, panel informativo a dos aguas y los atriles informativos que realizaran a mano con pala y azada (El excavado para la colocación del mobiliario nunca debe sobrepasar al nivel 2 se debe quedar en el nivel 1: tierra vegetal). El mobiliario se fijara mediante zapatas de hormigón-H250 de 15 N/mm² que presentaran distintos tamaños dependiendo del mobiliario y se dejaran fraguando 24 h para la colocación del mobiliario al día siguiente. Durante el ahoyado y colocación del mobiliario durante seis días se realizara el curado del hormigón de la pasarela mojándolo entre 2-3 veces al día, a través de unos aspersores que se llenaran de un depósito de 100L. En este momento la obra se detendrá para que la tierra de la plantación se asiente y las zapatas de la pasarela fragüen bien.

Ya en marzo se empezara con la colocación de la pasarela y la plantación en ambos rodales de forma manual, con un riego de asentamiento de 25 L por planta y terminando con la colocación de tutores y tubos protectores para evitar las marras por la fauna de la zona.

Ver Anejo X. Descripción del proyecto para más información.

CAPÍTULO VI: ESTUDIO AMBIENTAL

Es necesario un estudio de impacto ambiental puesto que la zona del área recreativa se ubica en un espacio protegido de la Red Natura 2000 llamado “Peñas del Iregua, Leza y Jubera”.

El Estudio se ha encargado al Ingeniero Forestal Javier Fernández Hernández de la empresa Agresta S.Coop.

Su conclusión dictamina que el proyecto actual del área recreativa produce un impacto global positivo, por el consiguiente el proyecto puede continuar.

Ver Anejo XI. Estudio ambiental para más información.

CAPÍTULO VII: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Este proyecto no cumple ninguna de las condiciones para realizar un estudio de seguridad y salud por lo que bastara con realizar un estudio básico de seguridad y salud.

Ver Anejo XII. Estudio básico de seguridad y salud para más información.

CAPITULO VIII: PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

8.1 PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN

El plazo de total de ejecución será desde el día 21 de octubre de 2024 hasta el 13 de marzo de 2025, con un parón de actuaciones desde el 6 de noviembre de 2024 hasta el 10 de marzo de 2025.

8.2 CALENDARIO Y PLAZO DE LAS ACTUACIONES

Redacción del proyecto de ejecución y aprobación administrativa (licencia de obras...)

Tratamiento de la vegetación preexistente:

- Apeo de los árboles: El 21 de octubre del 2024.
- Desbroce mecánico: Desde el 22 de octubre del 2024 hasta el 23 de octubre del 2024.
- Destoconado de los arboles: Desde el 23 de octubre del 2024 hasta el 24 de octubre del 2024.

Preparación del terreno

- Ahoyado: Desde el 23 de octubre del 2024 hasta el 24 de octubre del 2024.

Colocación de las zapatas de la pasarela: El 25 de octubre del 2024

Colocación de los elementos del área recreativa: Desde el 28 de marzo del 2024 hasta el 6 de noviembre del 2024 con un parón de 3 días por ser festivo que van desde el 1 de noviembre hasta el 3 de noviembre del 2024.

Pasarela: El 10 de marzo del 2025.

Plantación: Desde el 11 de marzo del 2025 hasta el 13 de marzo del 2025.

8.3 AÑO DE APERTURA

La última actuación se da el 13 de marzo de 2025 con la finalización de la plantación, por lo que habrá que dejar una semana para quitar todos los elementos de la obra. La fecha de apertura será el 20 de marzo de 2025.

Ver Anejo XIII. Plan, calendario y plazo de ejecución para más información.

CAPITULO IX: NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

9.1.ÁREA RECREATIVA

9.1.1 RESTRICCIONES Y ACOTAMIENTOS

La zona de repoblación no será acotada ya que no hay ganado que pase por la zona, sin embargo se colocara tubos cinegéticos para evitar que la fauna de la zona incremente la marras.

9.1.2 CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN

Se tendrá especial cuidado con los ruidos y emisiones derivados de la maquinaria empleada para minimizar en la mayor medida posible el impacto en la zona protegida por Red Natura 2000.

Se comprobara que lo tratamientos de vegetación preexistentes y las labores de preparación del terreno se han realizado correctamente, además se controlara que la planta llegada del vivero no presenta ningún desperfecto (enfermedad, herida...)

Se debe en todo momento en el área recreativa respetar toda la fauna existente, evitando ocasionar daños en los posibles nidos, madrigueras, medio acuático...que nos encontremos, así como a las especies vegetales que no hayan sido eliminadas, evitando dañarlas con el paso de la maquinaria a la hora de realizar el proyecto.

9.2 CONTROL DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Se llevará a cabo un control durante el plazo de garantía, se realizará un muestreo sistemático con el fin de evaluar el porcentaje de marras, de acuerdo con el Pliego de Condiciones. El contratista deberá reponer las marras que se produzcan durante el periodo de garantía de las mismas, siempre que dichas marras se deban a la mala ejecución de las plantaciones (no a la existencia de episodios climáticos excepcionales, a actos vandálicos, a daños de fauna, etc.) y excedan del 10%, cuando no se den riegos de mantenimiento. El conteo de marras se realizará hacia el final del periodo vegetativo, pero antes de que finalice éste, para detectar adecuadamente las marras, sin confundirlas con la parada vegetativa. Las marras se repondrán en época adecuada de plantación. Además se comprobará todas y cada una de las obras para ver si el estaquillado y revegetado ha arraigado y que ninguna de las obras haya sufrido deformaciones o roturas.

9.3 MANTENIMIENTO

En este apartado se estudia principalmente como el área recreativa va a ser explotada y mantenida por parte de la administración de Viguera, es decir la recolección de los residuos, el retiro y reposición de marras, las podas de mantenimiento, los

tratamientos de la vegetación herbácea y arbustiva y el mantenimiento de caminos, mobiliario y pasarela.

Las basuras se recolectara por los dos basureros encargados de la limpieza del pueblo de Viguera, que dependiendo de la época del año pasaran 2 o 3 veces a la semana. En la época de verano desde junio hasta septiembre que será cuando más concurrido estará el área recreativa debido al buen tiempo y vacaciones, los basureros pasaran 3 veces a la semana (lunes, jueves y sábado), mientras que en el resto del año se recogerá 2 días (lunes, viernes) al no generarse tanto residuo. Los basureros extraerán las bolsas con residuos de las seis basuras y las reemplazaran por unas nuevas. Los residuos provenientes de las barbacoas (cenizas y ramas quemadas) una vez apagadas pueden ser esparcidos por el área recreativa ya que no contaminan y son un buen fertilizante.

Para el tratamiento de la vegetación herbácea y arbustiva se realizara un desbrozado con una desbrozadora de hilo, la opción de la desbrozadora de cadenas de descarta puesto que habrá obstáculos(como los columpios, bancos, arboles...) y será necesario una maquina de precisión que pueda perfilar alrededor de todos estos obstáculos , además para los tramos que no presenten tantos obstáculos se empleara un cortacésped de cuchillas, para ahorrar tiempo y dinero (se vuelve a descartar la desbrozadora de cuchillas ya que es más cara, mas aparatosa y no está pensada para esquivar obstáculos o maniobrar mucho). Si existe algún chupón, arbusto o árbol que con la desbrozadora no puede extraerse por que el tallo es muy grueso, con una sierra de dientes o tijeras de podar se cortaran. Estos trabajos al igual que antes su frecuencia dependerán de la época del año, siendo así que en invierno y otoño se desbrozara 1 vez ,en primavera al ser la época con más lluvias y mas crecimiento vegetativo se desbrozara entre 2-3 veces al mes, en verano hay un período de sequia y es el período que más se va a aprovechar el área recreativa puesto que la gente es cuando más se mueve y disfruta de los espacios naturales y áreas recreativas, por lo que sumando estas dos causas la vegetación no crece tanto y se desbrozara entre 1-2 veces. Además observaran como se encuentra el área recreativa y se encargaran de limpiar el mobiliario (limpieza del pasque infantil, limpieza de las placas solares de los farolillos, limpiara de ascuas...)

En el caso de las podas serán realizadas en la parada vegetativa de los arboles entre el 1 de octubre y el 28 de febrero, para evitar ocasionar daños a los arboles o le afecta alguna plagas, además existe una normativa que no permite la poda integral de setos y plantas leñosas entre el 1 de marzo y 30 de septiembre. No obstante, mientras no haya cría de aves u otros animales en la arboleda, se permite la poda ornamental y de conservación, así como las acciones dirigidas a garantizar la seguridad vial, no aplazables durante este período... En resumen se hará una poda al año durante el período de parada vegetativa, para controlar el crecimiento de los árboles y evitar accidentes por posibles caídas de ramas.

En las fechas de marzo se observara y localizara las marras (árboles muertos), para su extracción y plantación de nueva planta. En cuanto a los caminos una vez al año ira un encargado para comprobar el estado de los caminos y este decidirá qué acciones tomar.

Habr  un encargado que de vez en cuando acuda al área recreativa a ver que el mobiliario y la pasarela est n en plenas condiciones, si no es así elaborará un informe y se procederá al cambio o reparación de dicho material deteriorado.

Tabla 13. Previsión de gastos de explotación.

CONCEPTO	IMPORTE
Recolección de los residuos	1239,64�
Retiro y reposición de marras	178,34�
Podas de mantenimiento	1502,45�
Tratamiento de la vegetación herbácea y arbustiva	989,27�
Mantenimiento de caminos	439,90�
Mantenimiento de mobiliario	107,18�
TOTAL ANUAL	4.456,78�

El  rea recreativa tendrá una previsión de gastos para su mantenimiento de **cuatro mil cuatrocientos cincuenta y seis con setenta y ocho euros**.

9.4 NORMAS DE EXPLOTACIÓN

Para el disfrute y la conservación del área recreativa, deben llevarse a cabo esta serie de normas:

- Est  prohibido hacer fuego fuera de las barbacoas preparadas para ello.
- Prohibido hacer fuego en las barbacoas durante la época de alto riesgo de incendio (1 de julio a 15 de agosto) y en épocas con medidas especiales.
- Prohibido tirar basuras en todo el recinto a excepción de las papeleras preparadas para ello.
- Prohibido saltar de la pasarela al río.

CAPITULO X: PROGRAMAS EMPLEADOS

Para este proyecto se han empleado las siguientes aplicaciones.

- AutoCAD 2020 versión para estudiantes para hacer los planos.
- QGIS 3.16.3 para descargar capas y hacer capturas.
- Catastro 2023
- Cype 2023 para las unidades de obra.
- Word 2007 para la redacción
- Plantnet, 2023 para la identificación de especies.

CAPITULO XI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Evaluación económica:

La repoblación y el área tiene fin recreativo por lo que no dará beneficios directos, sin embargo habrá beneficios indirectos.

La construcción de un espacio recreativo, de descanso, accesible y donde pueden desarrollarse actividades al aire libre atraerá a turistas y camioneros lo que puede generar un impulso económico, donde se benefician los negocios locales, restaurantes, tiendas de conveniencia, servicios turísticos y de pesca. Además que mejora la imagen de Viguera y aumenta el valor del entorno local atrayendo nuevos residentes e inversiones que pueden contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad

Evaluación social:

Mejora la calidad de vida de los habitantes ya que proporciona un lugar para relajarse, hacer ejercicio, disfrutar al aire libre y reunirse con la comunidad de Viguera creando una fuerte cohesión social. También promueve la educación ambiental a través de atriles y paneles con información sobre la zona, la fauna y flora creando un comportamiento responsable y de valor hacia el entorno.

Evaluación ecológica:

Se recuperara un ecosistema dañado por la agricultura, recuperando la cubierta vegetal con especies de la zona que servirán como protección y conservación del entorno natural dando cobijo a aves, pequeños mamíferos, peces y anfibios. Esta vegetación también servirá como filtro para el agua de escorrentía. Además de que habrá un enriquecimiento florístico y faunístico que se convertirá en un sumidero de carbono, mejorando el paisaje y la calidad visual.

CAPITULO XII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En este apartado se muestra un resumen del presupuesto general de este proyecto.

Estos precios pueden variar según el momento en que se vaya a ejecutar el proyecto.

Tabla 14. Resumen general del presupuesto.

DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Euros)
Estudios realizados (salidas al campo, estudios...)	2840€
Capitulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente	15.122,39€
Capitulo 2: Preparación del terreno	607€
Capitulo 3: Plantación	8.589,72€
Capitulo 4: Pasarela	18.678,12€
Capitulo 5: Mobiliario	37.572,24€
Estudio básico de seguridad y salud (4%)	3336,38€
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	86.745,85€

MATERIAL	
13% Gastos generales	11.276,96€
6% Beneficio industrial	5.204,75€
TOTAL	103.227,56€
21% I.V.A.	21.677,79€
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	124.905,35€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 HA EN LA RIBERA DEL RIO IREGUA, EN LA RIOJA** a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS**.

Ver DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO para más información.

Soria, 25 de junio de 2023



Firma:

Alumno: José Andrés Somalo García

Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

ANEJOS A LA MEMORIA.

ÍNDICE GENERAL DE LOS ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. RELACIÓN DE PARCELAS

ANEJO II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO III. ESTUDIO CLIMATICO

ANEJO IV. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

ANEJO V. ESTUDIO HIDROLÓGICO

ANEJO VI. ESTUDIO DE LA FAUNA

ANEJO VII. ESTUDIO GEOTÉCNICO

**ANEJO VIII. DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA
PASARELA**

ANEJO IX. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO

ANEJO X. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANEJO XI. ESTUDIO AMBIENTAL

**ANEJO XII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

**ANEJO XIII. PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE
EJECUCIÓN**

ANEJO XIV. BIBLIOGRAFÍA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. RELACIÓN DE PARCELAS

ÍNDICE GENERAL ANEJO I

1. RELACIÓN DE PARCELAS.....	1
1.1 Descripción general.....	1
1.2 Parcelas del catastro.....	2

1. RELACIÓN DE PARCELAS

En el presente anejo se describe la situación actual que presentan los terrenos donde se va a llevar a cabo el proyecto.

1.1 Descripción general

Viguera se encuentra dentro del Término municipal de Viguera, municipio de la comunidad autónoma de La Rioja. Está integrado en la comarca de Tierra de Cameros, concretamente en la subcomarca de Camero Nuevo, a 22 km de Logroño. El término municipal está atravesado por la carretera N-111 entre los pK 308 y 314, para acceder al pueblo a través de la N-111 se toma la carretera regional LR-445 de 1,5 Km de longitud.

Está situado según el Datum ETRS89, huso 30 UTM:

En las coordenadas X: 42.30816

En las coordenadas Y: -2.533868

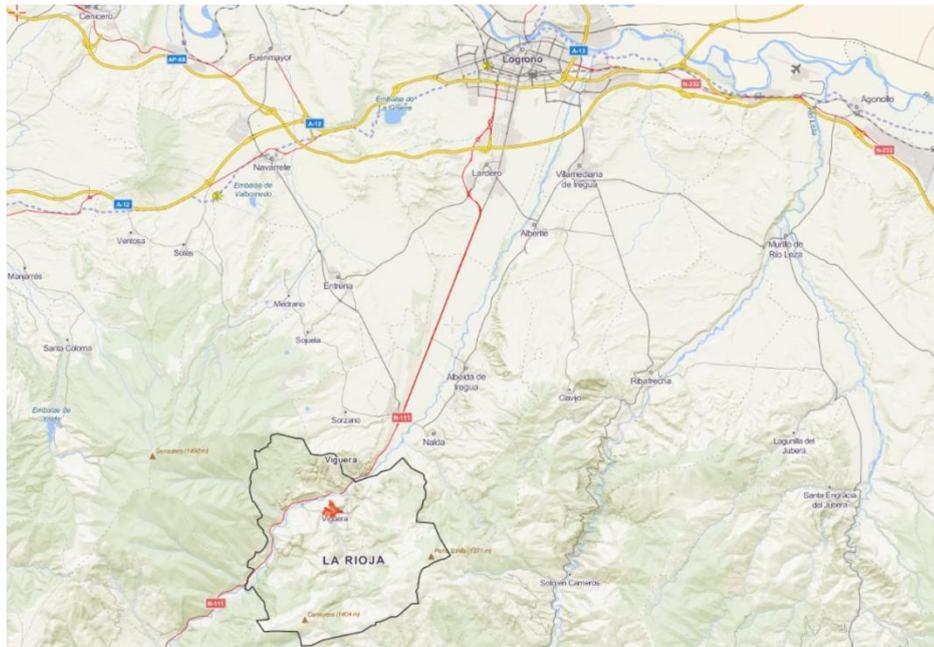


Figura 1. Localización del municipio de Viguera. Fuente: Catastro 2022.

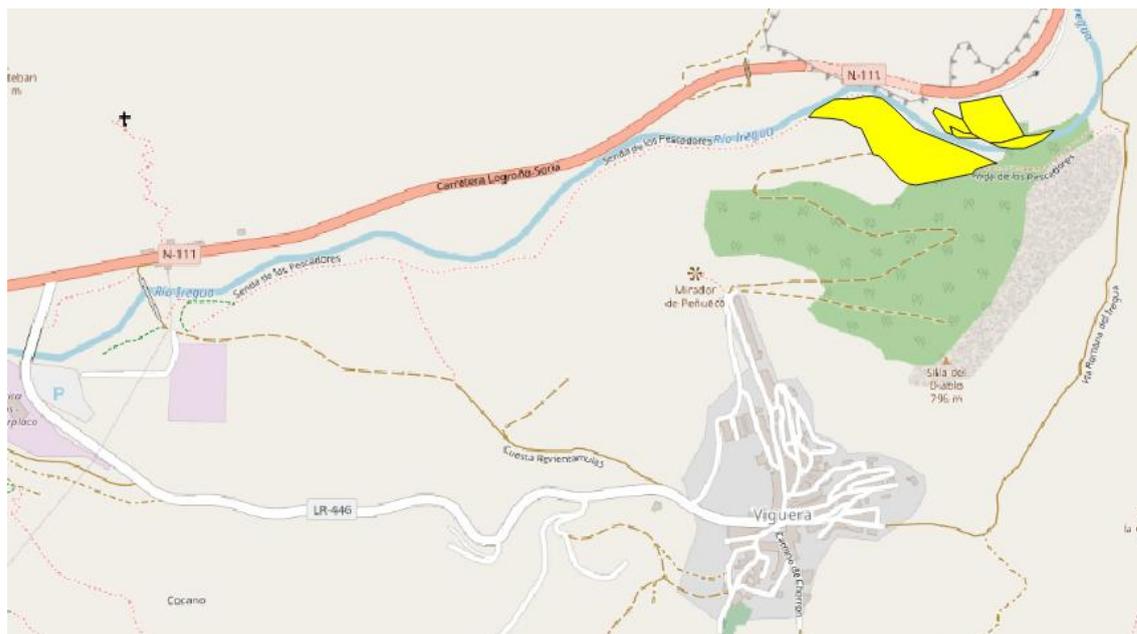


Figura 2. Localización de la zona de actuación.

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto se sitúa al norte del Término Municipal de Viguera, en el margen del río Iregua. Como ya se ha mencionado antes va a consistir en la creación de un área recreativa y una pasarela para cruzar y comunicar el área recreativa con el área de descanso. El área recreativa limita por el norte con la carretera N-111 y la parcela 351, por el sur con una vía de comunicación de dominio público y la ribera del río Iregua, por el este con las parcelas 261 y 262 y por el oeste con las parcelas 316 y 162.

Ver Plano 1. Localización y Plano 2. Situación para más información.

1.2 Parcelas del catastro

A continuación se muestra la relación de las parcelas, el número de polígono al que pertenecen, la referencia catastral y la superficie de cada una de ellas.

Tabla 1. Parcelas del catastro.

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (ha)
2	160	26165A002001600000AZ	0,5229
2	159	26165A002001590000AH	0,1234
2	158	26165A002001580000AU	0,00368
2	161	26165A002001610000AU	0,1174
2	157	26165A002001570000AZ	1,6838

La superficie total donde se va a llevar la creación del área recreativa es de 2,45118 ha, la cual se divide en dos rodales, a consecuencia de que el área está dividida por el río Iregua.

Ver Plano 3. Rodales para más información.

Pese a que en el catastro la parcela 157 y 160 presentan un almacén, a la hora de la inspección del lugar se observo que no existían dichos almacenes.

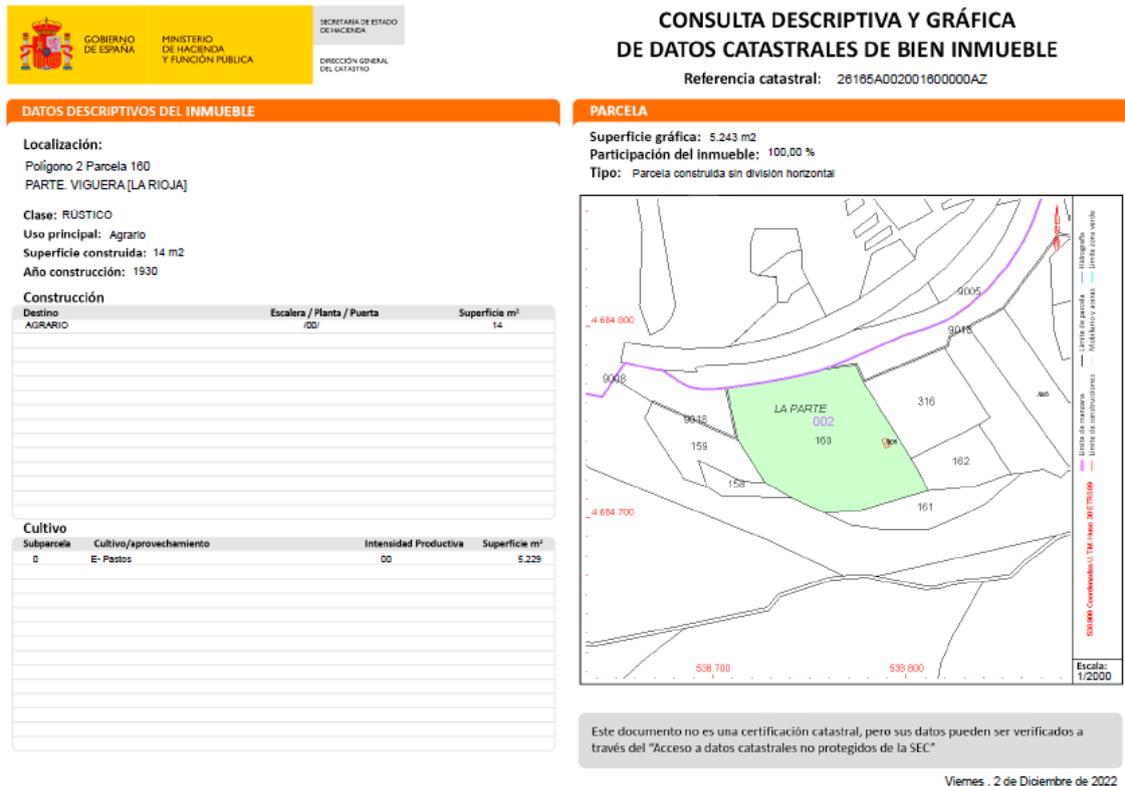


Figura 3. Referencia catastral parcela 160 (Catastro, 2022)

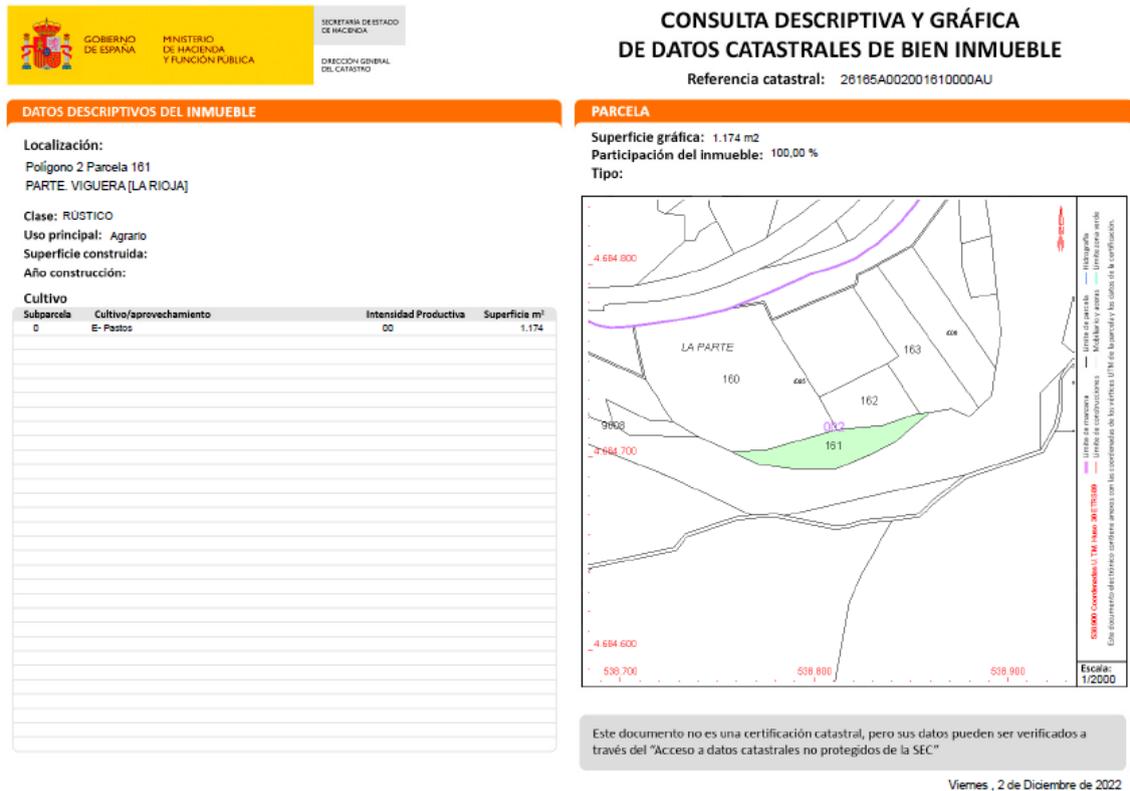


Figura 5. Referencia catastral parcela 161 (Catastro, 2022)

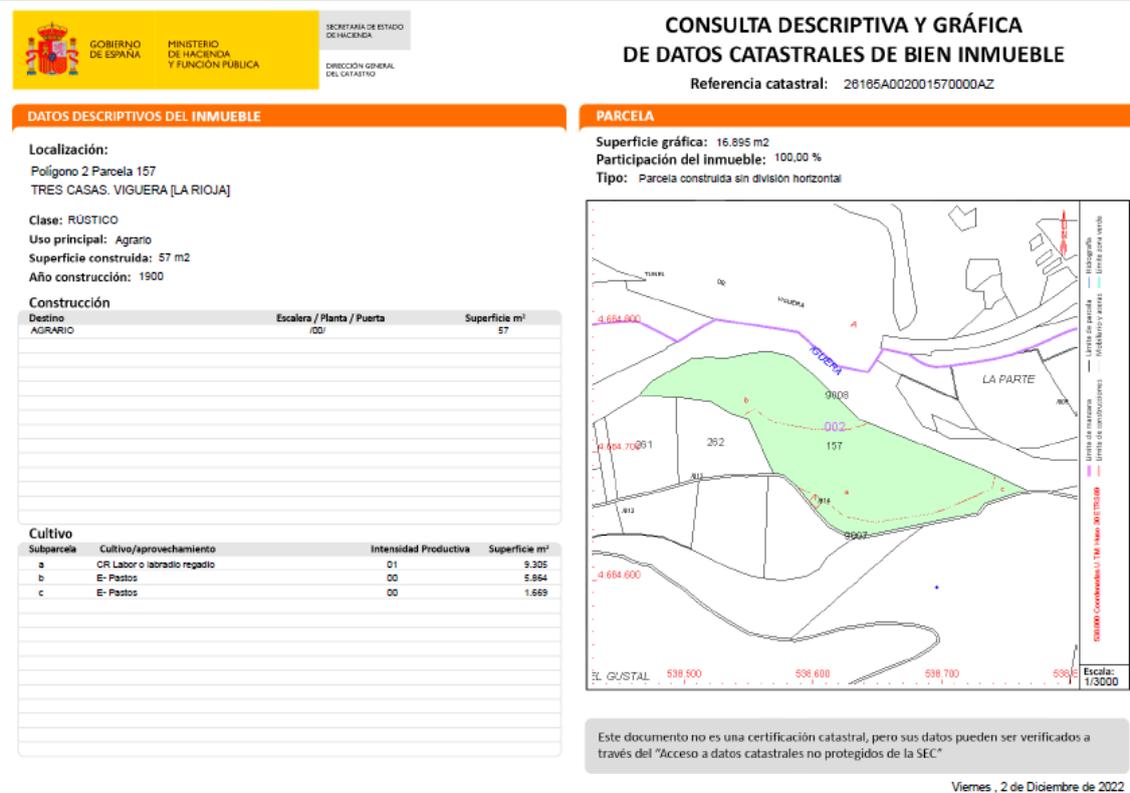


Figura 6. Referencia catastral parcela 157 (Catastro, 2022)

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO II

1. RODAL 1	1
1.1 Acceso al rodal 1:.....	2
2. RODAL 2	2
2.1 Acceso al Rodal 2:	4
3. RÍO	5
3.1 Tramo 1 del río	5
3.2 Tramo 2 del río	5
3.3 Presa.....	6

1. RODAL 1



Fotografía 1. Foto del rodal 1



Fotografía 2. Foto del rodal 1 de la vegetación herbácea y arbustiva

1.1 Acceso al rodal 1:



Fotografía 3. Foto del acceso al área de descanso de la N-111 y rodal 1

2. RODAL 2



Fotografía 4. Foto del rodal 2 en invierno.



Fotografía 5. Foto del rodal 2 en otoño.



Fotografía 6. Foto del rodal 2 en verano.

2.1 Acceso al Rodal 2:



Fotografía 7. Foto al camino de acceso desde el norte.



Fotografía 8. Foto de puente para acceder al camino norte del rodal 2.



Fotografía 9. Foto al camino de acceso desde el sur.

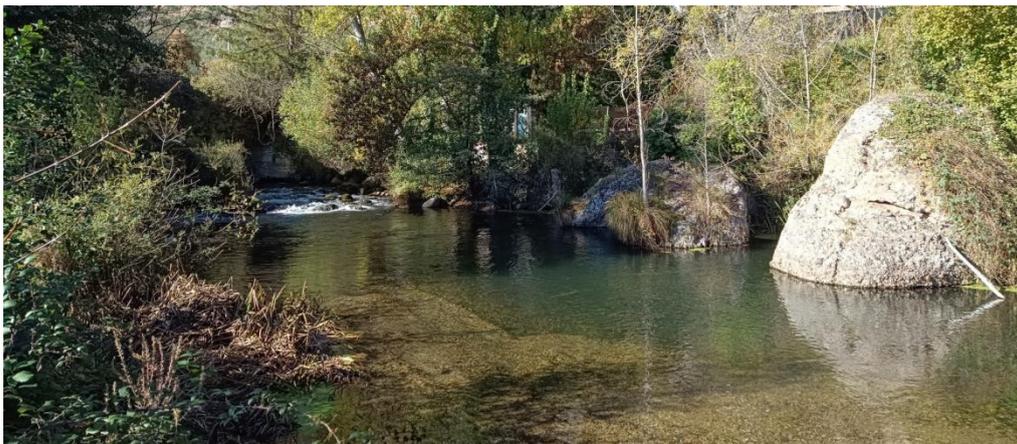
3. RÍO

3.1 Tramo 1 del río



Fotografía 10. Foto del tramo 1 del Río Iregua.

3.2 Tramo 2 del río



Fotografía 11. Foto del tramo 2 del Río Iregua.

3.3 Presa



Fotografía 12. Foto de la presa del Río Iregua.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO III. ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO III

1. ELECCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	1
2. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN	1
3. ELEMENTOS TÉRMICOS	2
4. ELEMENTOS CLIMATICOS HÍDRICOS.....	3
4.1. Precipitaciones	3
4.2. Precipitación máxima en un día.....	4
4.3. Nieves	4
5. CONTINENTALIDAD	5
5.1 Índices de Gorzynski	5
5.2 Índices de Kerner	6
6. ÍNDICES CLIMÁTICOS.....	6
6.1 Índice de Lang.....	6
6.2 Índice de Martonne.....	7
6.3 Índice de Vernet	8
6.4 Índice de Emberger	8
7. REPRESENTACIONES MIXTAS.....	10
7.1 Climograma ombrotérmico de Guassen	10

1. ELECCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Tabla 1. Zona de estudio.

Municipio	Viguera
Comarca	Logroño
Provincia	La Rioja
Latitud	42°18'50.6"N
Longitud	2°31'44.7"W
Altitud	600 m

2. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN

La Rioja cuenta con 8 estaciones meteorológicas de la AEMET, entre ellas las más cercanas al área de estudio son la de Nájera y la del aeropuerto de Logroño.

Tabla 2. Descripción de los observatorios.

Estación	Altitud(m)
Anguiano Valvanera	1006
Logroño, Aeropuerto	353
Nájera	500
Alfaro la Plana- Deposito	371
Cenicero, Bodegas	429
Enciso	855
Haro	465
Valdezcaray	1630

Sin embargo la estación de Nájera presenta pocos datos por lo que no se pueden tomar como referencia, por consiguiente emplearemos los datos de la estación de Logroño, Aeropuerto.

La estación se sitúa en el aeropuerto de Logroño-Agoncillo, a 24 km del área de estudio. Este observatorio nos ofrece los datos termométricos y pluviométricos desde el año 1981 al 2010, ambos incluidos.

Tabla 3. Descripción del observatorio escogido.

Nombre del observatorio	Logroño, Aeropuerto
Provincia	La Rioja
Tipo de observatorio	Termométrico y Pluviométrico
Periodo de observaciones	1980- 2010
Latitud	42° 27' 8" N
Longitud	2° 19' 52" O
Altitud (m)	353m

3. ELEMENTOS TÉRMICOS

Corresponde al de la estación Logroño, Aeropuerto.

Tabla 4. Resumen de temperaturas medias mensuales de los años 1980 y 2010.

°C	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
T	5.9	7.2	10.2	12	15.9	20.1	22.8	22.7	19.3	14.7	9.5	6.5	13.9
TM	9.9	12	15.9	17.8	22	26.9	30.1	29.8	25.8	20.1	13.8	10.2	19.5
Tm	2	2.4	4.6	6.3	9.7	13.3	15.6	15.6	12.9	9.2	5.3	2.8	8.3

Leyenda

- T= Temperatura media mensual (°C)
- TM= Media mensual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm=Media mensual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

Sin embargo este no representa la temperatura de la zona de estudio puesto que se encuentra 247 m por debajo de altitud del área de estudio. Por lo que emplearemos una medida para corregir el desnivel de esa altitud, cada 100metros de altitud la temperatura desciende 0,65°C por lo que la tabla quedaría tal que así:

Tabla 5. Resumen de temperaturas medias mensuales corregidas.

°C	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
T	4.3	5.6	8.6	10.4	14.3	18.5	21.2	21.1	17.7	13.1	7.9	4.9	12.3
TM	8.3	10.4	14.3	16.2	20.4	25.3	28.5	28.2	24.2	18.5	12.2	8.6	17.9
Tm	0.4	0.8	3	4.7	8.1	11.7	14	14	11.3	7.6	3.7	1.2	6.7

En la figura 1 se muestra la evolución de la temperatura de forma mensual basándose en la tabla 5 adjuntada anteriormente donde se muestran los diferentes tipos de temperaturas:

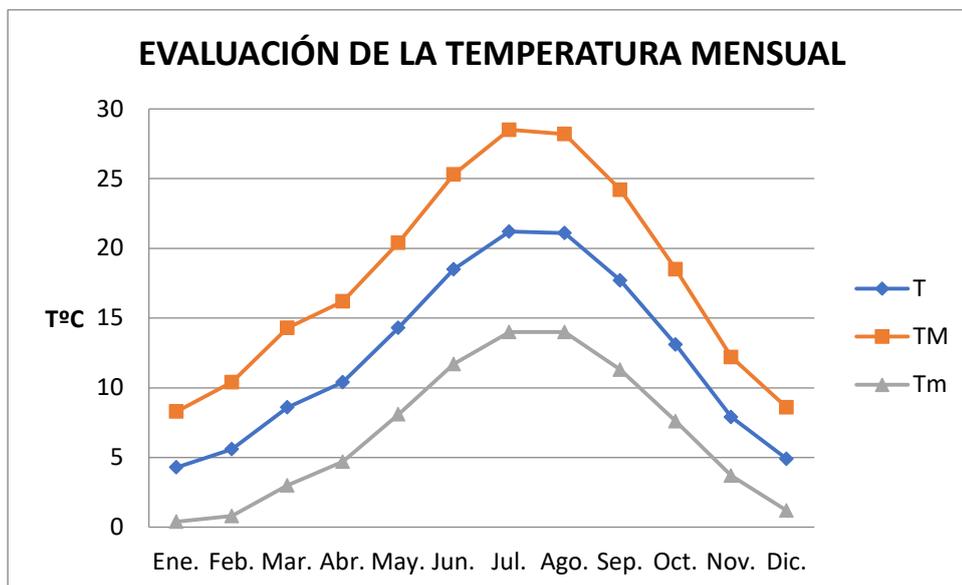


Figura 1. Evolución de la temperatura mensual entre los años 1980 y 2010

A analizar el gráfico con los datos de temperatura mensual se observa como la temperatura aumenta conforme nos acercamos al verano, siendo el más cálido el mes de julio, seguido muy de cerca por agosto, pero sin alcanzar temperaturas muy altas.

4. ELEMENTOS CLIMATICOS HÍDRICOS

4.1. Precipitaciones

Tabla 6. Resumen de precipitaciones medias mensuales de los años 1980 y 2010

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
P media (mm)	28	23	26	46	47	44	30	21	26	37	40	38	405

A continuación se representarán los datos en una gráfica.

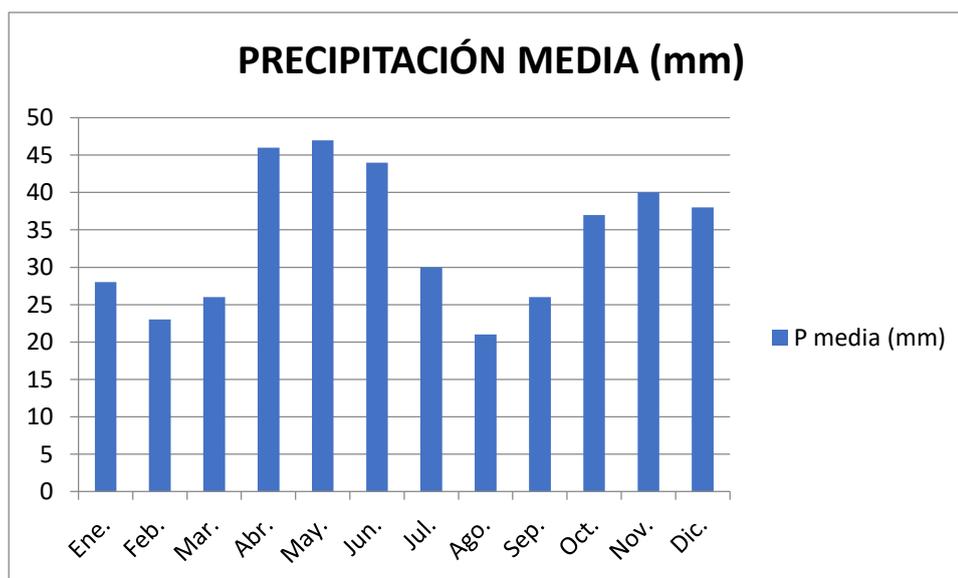


Figura 2. Precipitaciones medias mensuales entre los años 1981 y 2010

Se puede ver que hay dos picos de precipitaciones muy marcados, en los meses de primavera entre abril y junio, en donde pasa de haber una de precipitación de 26mm a 46mm casi el doble, y el otro en otoño con un ascenso un poco más moderado, desde octubre hasta diciembre. Siendo las estaciones de invierno y verano las de menos precipitación, casi sin llegar a los 25mm/mes.

4.2. Precipitación máxima en un día

Según AEMET el día de máxima precipitación desde el año 1980 hasta el 2022, esta recopilado el día 8 de julio de 2017 con una precipitación de $82.6L/m^2$.

4.3. Nieves

Tabla 7. Resumen del número de días medios mensuales.

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
DN	1.5	1.4	0,6	0.3	0	0	0	0	0	0	0.2	0.9

DN= N° medio mensual de días de nieve

Como se puede observar en la tabla 7 y Figura 3 los días medios en los cuales nieva son escasos siendo un total de 5 días al año en los que nieva y en los meses en los cuales las precipitaciones son menores, por lo que no son nevadas abundantes.

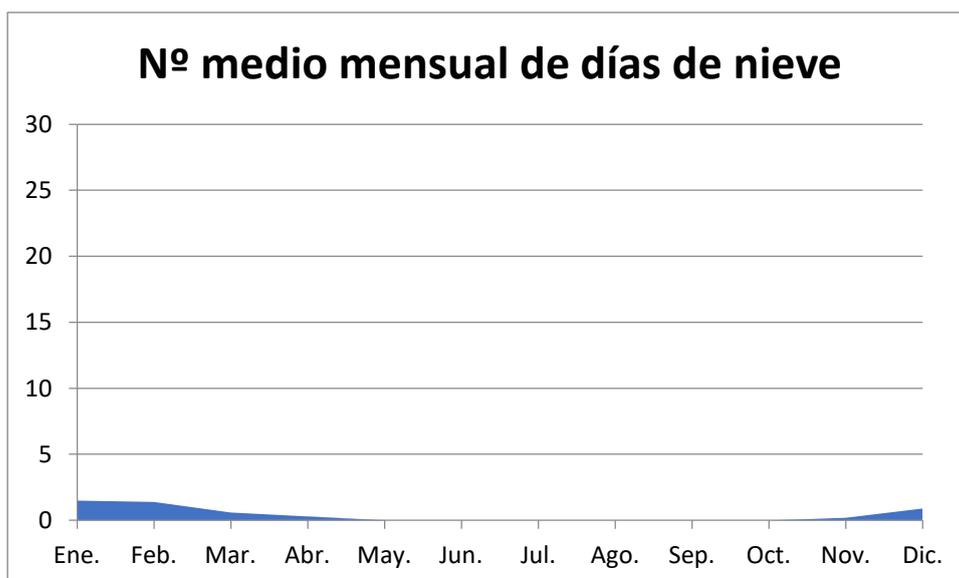


Figura 3 Nº medio mensual de días de nieve

5. CONTINENTALIDAD

Existen dos índices que miden la continentalidad. El que más se adecua al clima de la Península Ibérica es el de Kerner.

5.1 Índices de Gorzynski

Se calcula a través de esta fórmula.

$$I_g = 1,7 [(t_{m12} - t_{m1}) / \text{sen } L] - 20,4$$

T_{m12}= temperatura media más alta= 21.2 °C

T_{m1}= temperatura media más baja= 4.3 °C

L= latitud en °= 42.31

Tabla 8. Tipo de clima según Gorzynski.

I _g	TIPO DE CLIMA
<10	Marítimo
≤10 y >20	Semimarítimo
≤20 y > 30	Continental
≥30	Muy continental

$$I_g = 1,7 [(21.2 - 4.3) / \text{sen } 42.31] - 20,4 = 22.28$$

Como $I_g = 22.28$ según el índice de Gorzynski el tipo de clima es Continental por estar entre el intervalo ≤ 20 y > 30 .

5.2 Índices de Kerner

$$C_k = 100 (tm_X - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$$

tm_X = temperatura media de octubre = 13.1 °C

tm_{IV} = temperatura media del mes de abril = 10.4 °C

tm_{12} = temperatura media del mes más cálido = 21.2 °C

tm_1 = temperatura media del mes más frío = 4.3 °C

Tabla 9. Tipo de clima según Kerner.

I_k	TIPO DE CLIMA
≥ 26	Marítimo
≥ 18 y < 26	Semimarítimo
≥ 10 y < 18	Continental
< 10	Muy continental

$$C_k = 100 (13.1 - 10.4) / (21.2 - 4.3) = 15.97$$

Como $C_k = 15.97$ se encuentra en el intervalo ≥ 10 y < 18 y por lo tanto, tenemos un tipo de clima continental.

6. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Los índices climáticos, son aquellos que intentan sintetizar y resumir los valores climáticos más importantes (Fernández-González, 1998).

6.1 Índice de Lang

La fórmula que se va a utilizar va a ser la siguiente:

$$I = P / T$$

Siendo: P= precipitación anual (mm)

T= temperatura media anual (°C)

Tabla 10. Zonas de influencia climática según Lang

VALORES DE I	ZONAS DE INFLUENCIA CLIMATICAS SEGÚN LANG
0-20	Desiertos
20-40	Zonas áridas
40-60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60-100	Zonas húmedas de bosques claros
100-160	Zonas húmedas de grandes bosques
>160	Zonas prehúmedas de prados y tundra

$$I = 405 / 12.3 = 32.92$$

Tenemos un valor de 32.92 el cuál se sitúa en el rango de 20-40 y nuestra zona se encuentra en zonas áridas.

6.2 Índice de Martonne

La fórmula empleada es la siguiente:

$$I = P / (T + 10)$$

Siendo P: Precipitación anual (mm)

T: temperatura media anual (°C)

Tabla 11. Zonas según Martonne.

VALORES DE I	ZONAS SEGÚN MARTONNE
<5	Desiertos
5-10	Semidesierto
10-20	Semiárido tipo mediterráneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

$$I = 405 / (12.3 + 10) = 18.16$$

Se tiene un valor de 18.16, el cual se encuentra en el rango de 10-20 y por lo tanto se encuentra en una zona semiárido tipo mediterráneo.

6.3 Índice de Vernet

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 (H-h) T' \text{ estival} / (P * P \text{ estival})$$

H: Precipitación de la estación más lluviosa (mm)

h: Precipitación de la estación más seca (mm)

P: Precipitación anual (mm)

P estival: Precipitación estival (mm) = [PVI + PVII + PVIII]

T' estival: Media de las temperaturas máximas estivales (°C) = [(TVI + TVII + TVIII)/3]

En cuanto al valor del índice, si lleva un signo “-” es cuando el verano es el primero o segundo de los mínimos pluviométricos y si lleva el signo “+” es cuando ocurre el caso contrario.

Tabla 12. Tipo de clima según Vernet.

I	TIPO DE CLIMA
>+2	Continental
0 a 2	Oceánico-continental
-1 a 0	Pseudoceanico
-2 a -1	Oceánico- mediterráneo
-3 a -2	Submediterráneo
< -3	Mediterráneo

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 * (119 - 89) * 27.3 / (405 * 95) = -2.12$$

Se tiene un resultado de -2.12 con lo que nos encontramos dentro del rango -3 a -2 y por lo tanto obtenemos un clima submediterráneo.

6.4 Índice de Emberger

$$Q = K * P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Siendo:

P: Precipitación anual

T1= Temperatura media mínima del mes más frío

T12= Temperatura media máxima del mes más cálido

Si $t_1 > 0^\circ\text{C}$: T12 y t1 en $^\circ\text{C}$ y $K=100$

Si $t_1 > 0^\circ\text{C}$: T12 y t1 en $^\circ\text{K}$ y $K=2000$

Tabla 13. Tipo de género y vegetación según Emberger.

Género	Vegetación
Mediterráneo árido	Matorrales
Mediterráneo semiárido	<i>Pinus halepensis</i>
Mediterráneo subhúmedo	Olivo, alcornoque
Mediterráneo húmedo	Castaño, abeto mediterráneo
Mediterráneo de alta montaña	Cedro, abeto, pino, juniperáceas

Cada género se subdivide según el Tipo de Invierno:

Tabla 14. Tipo de invierno y de heladas según Emberger.

TIPO DE INVIERNO	T1($^\circ\text{C}$)	HELADAS
Muy frío	<-3	Muy frecuentes e intensas
Frío	≥-3 y 0	Muy frecuentes
Fresco	≥ 0 y <3	Frecuentes
Templado	≥ 3 y <7	Débiles
Cálido	≥ 7	Libre de heladas

$$Q = 100 \cdot 405 / [28.5^2 - (0.4)^2] = 49.87$$

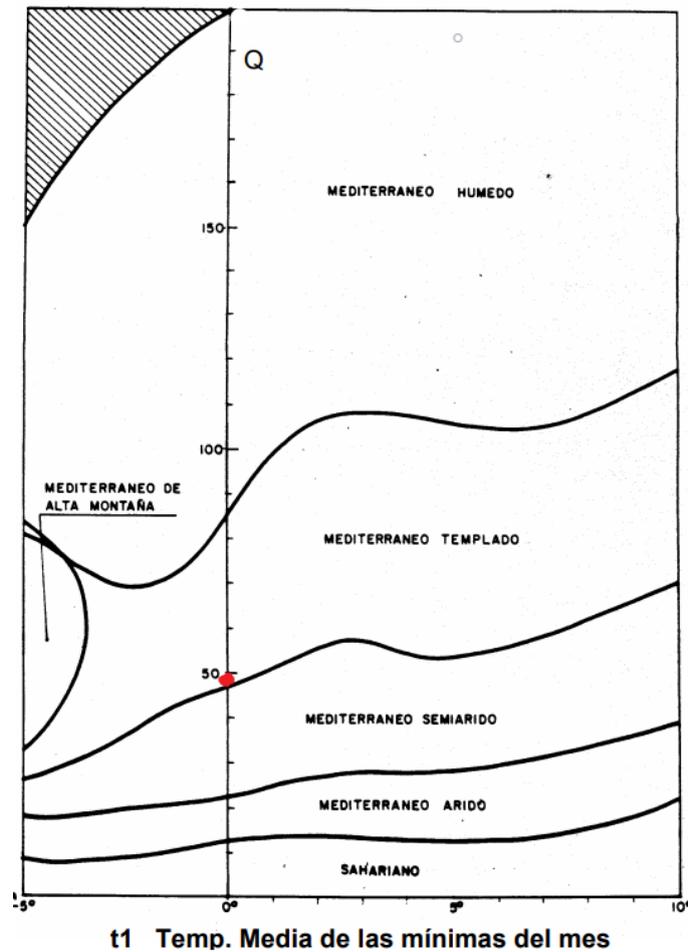


Figura 4. Determinación del género del clima mediterráneo Emberger

Fuente: Vera, 1989

Según observamos en el gráfico mostrado anteriormente, nuestro valor de 49.87 se encuentra entre el Mediterráneo templado y el Mediterráneo semiárido, pero en la zona del Mediterráneo templado y como tal la vegetación está formada por olivo, roble y alcornoque mediterráneo principalmente, pero como nos encontramos justo en una zona límite también hay presencia de especies propias del Mediterráneo semiárido como son el pino...

Tenemos una $T1 = 0.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ por lo que el invierno será fresco ya que pertenece al rango ≥ 0 y $3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ con presencia de heladas frecuentes.

7. REPRESENTACIONES MIXTAS

7.1 Climograma ombrotérmico de Guassen

Tabla 15. Valores mensuales sobre la precipitación y la temperatura media.

MESES	P(mm)	T
ENERO	28	4.3
FEBRERO	23	5.6
MARZO	26	8.6
ABRIL	46	10.4
MAYO	47	14.3
JUNIO	44	18.5
JULIO	30	21.2
AGOSTO	21	21.1
SEPTIEMBRE	26	17.7
OCTUBRE	37	13.1
NOVIEMBRE	40	7.9
DICIEMBRE	38	4.9

En este climograma representado en la figura 11 se observa la relación entre la precipitación media anual y la temperatura media anual. El diagrama ombrotérmico de Gausson permite identificar el período seco en el cual la precipitación es inferior a dos veces la temperatura media (como aproximación a la sequedad estacional considerando $2 \times T$ una estimación de la evapotranspiración). Se puede observar como la precipitación supera a la temperatura durante la mayor parte del tiempo a excepción de los meses de julio, agosto y septiembre, que corresponden con el verano, en los cuales se producirá un periodo de estiaje, siendo agosto el mes más seco.

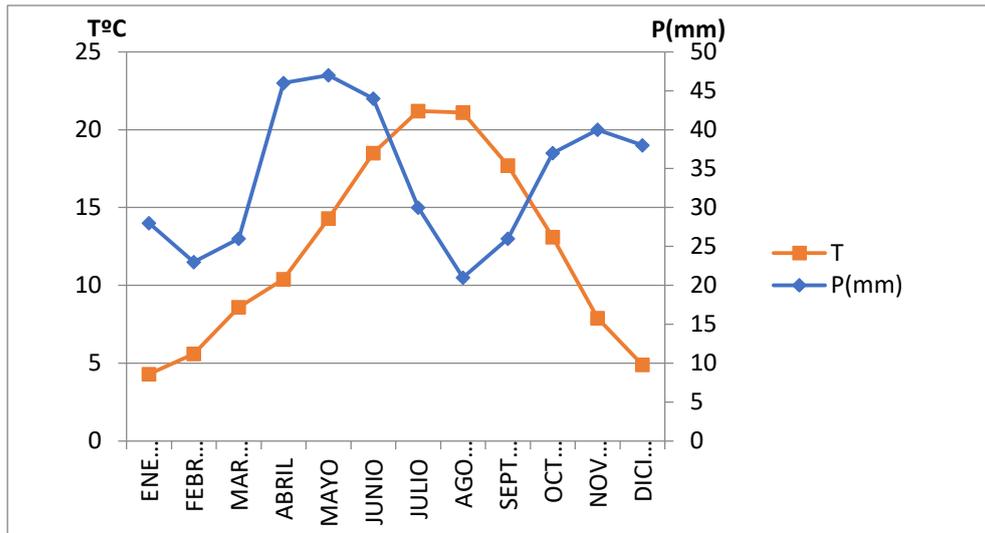


Figura 5. Diagrama Omobrotérmico de Gausen.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO IV. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

ÍNDICE GENERAL ANEJO IV

1. VEGETACIÓN	1
1.1 Caracterización de la zona	1
1.2 Vegetación potencial	1
1.3 Vegetación actual.....	2
1.3.1 RODAL 1	2
1.3.2 RODAL 2	3
1.3.3 LISTADO DE ESPECIES.....	3

1. VEGETACIÓN

El estudio de la vegetación es de vital importancia en este proyecto por lo que se realizaron varios recorridos por el área donde se registraron las especies presentes, su distribución y anomalías.

Una vez recopilada toda la información se analiza en busca de alguna especie protegida por las normas legislativas, que establezca medidas para garantizar su biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la flora y fauna silvestres.

1.1 Caracterización de la zona

Según el Mapa de Sectorización Riparia del CEDEX, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (<http://vegetacionderibera.cedex.es/mapa.php>, 2022), la zona del proyecto pertenece al Sistema Ibérico Norte, colindante con el Sistema Ibérico Sur, la depresión del Ebro y al oeste por la Submeseta Norte. Al norte tenemos la influencia de la Cornisa Cantábrica.

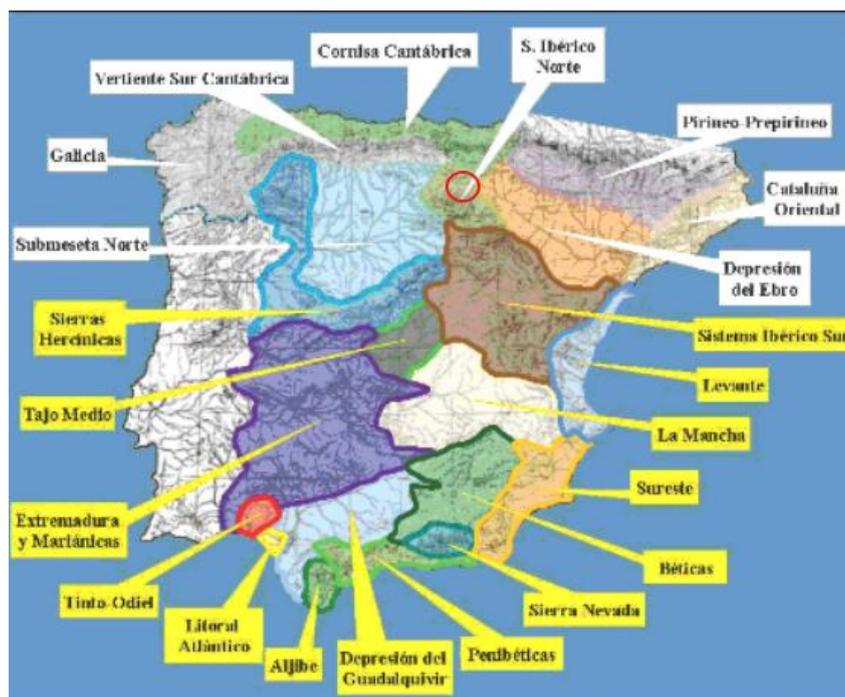


Figura 1. Mapa de Sectorización Riparia. (CEDEX, 2023)

1.2 Vegetación potencial

La vegetación evoluciona constantemente de forma natural para acomodarse a los sucesivos cambios ambientales. Actualmente es la actividad humana la principal causante de las transformaciones de la cubierta vegetal, en consecuencia se ve una reducción de los bosques de forma importante, y la mayor parte del territorio está

ocupado por una cubierta vegetal muy alterada o artificial (como es el caso de los cultivos o de las áreas urbanas). Es importante conocer la vegetación potencial, la que podría encontrarse en el supuesto de no haberse producido transformaciones artificiales en el medio.

Según el libro “MAPA FORESTAL DE ESPAÑA Escala 1:1.000.000” nos encontramos con una vegetación esclerofita de nivel evolutivo 4 y 3. Esta vegetación es un mosaico-mezcla de *Quercus faginea*, *Quercus ilix rotundifolia* y *Quercus pirenaica* con matorral mixto calcícola con predominio de espinosas de talla entre 3-7 metros. Las especies mayores arbóreas o arbustivas, subordinadas o acompañantes de las principales son el *Rhamnus alaternus* o Aladierno, el *Crataegus monogyna* o Majuelo. Otras especies con esta función de subordinada cuando estos son eliminados, aunque también aparecen como óptimo real cuando hay factores limitantes como la compacidad, pobreza de sustrato rocoso... Son los *Pinus nigra* en zonas elevadas y frías de sustrato básico aunque no ausentes de ácidos, *Pinus pinaster* en zonas medio-altas de sustrato silíceo y cupresáceas como el *Juniperus oxycedrus*.

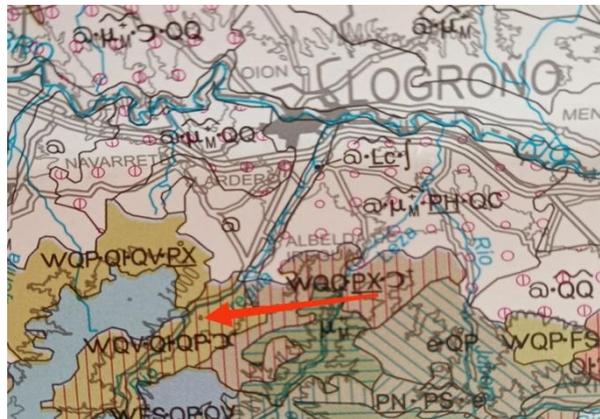


Figura 2. Mapa forestal de España.

1.3 Vegetación actual

Podemos diferenciar dos tipos de rodales distintos por lo que presentaran una vegetación similar pero con algún cambio.

1.3.1 RODAL 1

Se observa como la parcela 160 la más grande la cual en antaño se empleaba para cultivos, se encuentra abandonada y está en un estado de transición en el cual se aprecian árboles jóvenes rodeando la parcela y creciendo esporádicamente por el centro, principalmente son del tipo *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor* y *Populus x canadensis*. Hay también una gran presencia de *Crataegus monogyna* y *Rosa rubiginosa* que da un ambiente a la parcela más cerrado e imposibilita a veces el paso. En cuanto a lo herbáceo de la zona abundan *Brachypodium phoenicoides* y *Agrostis stolonifera*. Finalmente hay un gran número de plantas trepadoras destacando *Hederá hélix*.

Las parcelas que se encuentran más cercanas al río presentan una fracción de cavidad cubierta que ronda los 80-90% siendo las especies predominantes los *Alnus glutinosa*, *Populus x canadensis* y *Acer campestre*. Abundan también pero en menor medida estas dos especies: *Salix purpurea* y *Salix eleagnos*.

1.3.2 RODAL 2

En este rodal el cual en su mayor parte está destinada al cultivo se encuentra libre de árboles y solo hay alguna herbácea. En cuanto a su alrededor el rodal colinda con una abundancia de *Quercus faginea* que posteriormente según uno se aleja y amplía la altitud se transforma en un pinar de repoblación de *Pinus nigra*. Cabe destacar que en cuanto a la vegetación de la orilla del río de este rodal es idéntica al del rodal 1 a excepción de la presencia abundante de *Corylus avellana* debido a un cortado que proporciona mayor humedad a la zona.

1.3.3 LISTADO DE ESPECIES

Todas las especies registradas en las salidas realizadas se encuentran anotadas en esta lista.

CULTIVOS AGRÍCOLAS

Tabla 1. Listado de cultivos agrícolas

CULTIVOS AGRÍCOLAS		M.A.	A.	P.A.
<i>Triticum aestivum</i>	Trigo	X		
<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada			X

Leyenda

- M.A. Muy abundante
- A. Abundante
- P.A. Poco abundante

HERBACEAS

Tabla 2. Listado de especies herbáceas.

ESPECIES HERBÁCEAS		M.A.	A.	P.A.
<i>Artemisia herba-alba</i> Asso	Manzanilla de olor	X		
<i>Brachypodium phoenicoides</i>		X		

<i>Agrostis stolonifera</i>			X	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Corregüela		X	
<i>Dactylis glomerata</i>	Jopillo	X		
<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor			X

Leyenda

- M.A. Muy abundante
- A. Abundante
- P.A. Poco abundante

ARBUSTIVA

Tabla 3. Listado de especies arbustivas.

ESPECIES ARBUSTIVAS		M.A.	A.	P.A.
<i>Sambucus racemosa</i>	Sauco rojo		X	
<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosa	X		
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornejo		X	
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno			X
<i>Rosa agrestis</i>	Rosa mosqueta			X
<i>Euonymus europaeus</i>	Bonotero			X
<i>lonecera pileata</i>	Madreselva de ligustro		X	

Leyenda

- M.A. Muy abundante
- A. Abundante
- P.A. Poco abundante

ARBÓREA

Tabla 4. Listado de especies arbóreas.

ESPECIES ARBÓREAS		M.A.	A.	P.A.
<i>Acer campestre</i>	Arce campestre		X	
<i>Acer monspessulanum</i>	Arce de Montpellier			X
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso común	X		
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno	X		
<i>Juglas regia</i>	Nogal			X
<i>Prunus avium</i>	Cerezo		X	
<i>Quercus faginea</i>	Quejigo	X		
<i>Ulmus minor</i>	Olmo	X		
<i>Populus x Canariensis</i>	Chopo euroamericano	X		
<i>Salix purpurea</i>	Mimbrera		X	
<i>Salix triandra</i>	Sauce alhendruño			X
<i>Salix eleagnos</i>	Sargatillo			X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común			X
<i>Corylus avellana</i>	Avellano		X	
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Anacahuita			X

Leyenda

- M.A. Muy abundante
- A. Abundante
- P.A. Poco abundante

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO V. ESTUDIO HIDROLÓGICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO V

1. HIDROLOGÍA	1
2. ELECCIÓN DE ESTACIÓN	1
3. CAUDAL	3
3.1 Caudales medios mensuales.....	3
3.2 Caudales medios.....	3

1. HIDROLOGÍA

El río Iregua tiene una longitud de unos 64 km y recoge aguas de una cuenca vertiente de 692 km². Nace en Sierra Cebollera, a más de 2000 metros de altitud y atraviesa, en este orden, las localidades de Villoslada de Cameros, Villanueva de Cameros, Pradillo, Torrecilla en Cameros, Viguera, Nalda, Albelda de Iregua, Alberite, y Villamediana de Iregua, hasta desembocar en el Ebro en Logroño. Su cuenca soporta dos embalses: Pajares y González-Lacasa. Este último abastece agua potable al 60 % de la población riojana. La altitud media de la cuenca es 1175 metros, con su máximo de 2162 en el alto de la Mesa (en Sierra Cebollera) y la menor cota se da en su desembocadura en el río Ebro en Logroño, en torno a 360 metros.

El río Iregua presenta una dirección dominante sur-norte con afluentes de pequeña importancia. Pertenece a la comunidad de La Rioja en el 95 % de su territorio. Únicamente la cabecera de su afluente, el río Mayor, discurre por tierras sorianas, en Montenegro de Cameros. Es un río de montaña, con un régimen de flujo dominado por la escorrentía superficial. Durante los períodos de lluvia intensa, el río puede experimentar crecidas repentinas y peligrosas que pueden causar inundaciones en las áreas cercanas al río.

En términos de uso del agua, el río Iregua es utilizado principalmente para la producción de energía hidroeléctrica, la irrigación de tierras agrícolas y el suministro de agua potable a las comunidades cercanas. También sirve como área recreativa para lugareños y visitantes, con actividades como la pesca, el senderismo y el canotaje

El área alrededor del río también es conocida por su belleza escénica y pueblos históricos.

2. ELECCIÓN DE ESTACIÓN

El río Iregua consta de 4 estaciones que miden el caudal, dos de ellas en la zona alta del río, otra en el embalse González- Lacasa también en tramo alto y la última en Islallana.

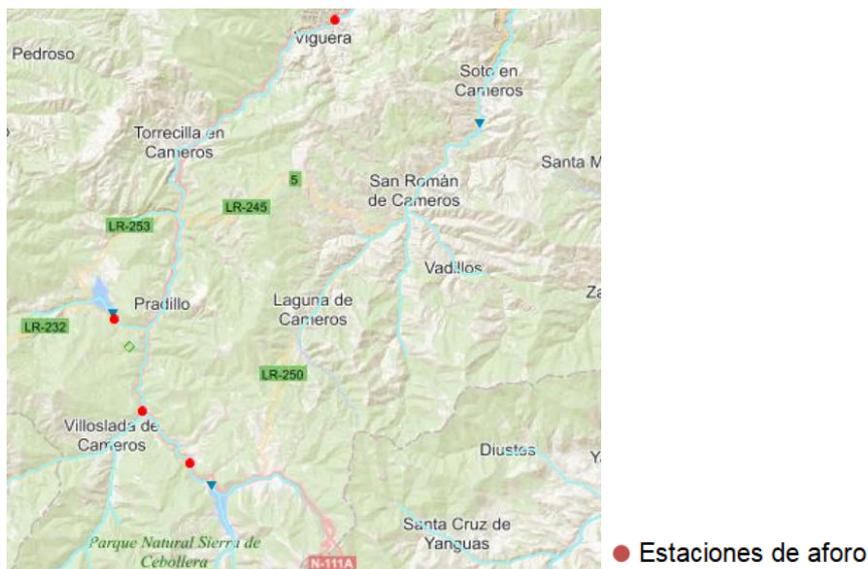


Figura 1. Estaciones de aforo del río Iregua. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Tomamos como referencia la estación de Islallana, puesto que se encuentra a 463 metros río debajo del área de estudio. Las demás estaciones se descartan puesto que se ubican a 19 Km río arriba, presentando un caudal muy distinto.

Tabla 1. Características de la estación Islallana

Nombre de la estación	9036 RIO IREGUA EN ISLALLANA
Provincia	La Rioja
Municipio	Nalda
Tipo de estación	Encauzamiento con canal de aguas bajas
Periodo de observaciones	1930-2018
Latitud:	42°19'03.5"N
Longitud:	2°31'32.8"W
Altitud (m):	565

3. CAUDAL

3.1 Caudales medios mensuales

Tabla 2. Cauce medio mensual.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Caudal m^3/s	5.82	7.36	9.44	10.04	8.48	5.87	4.68	4.37	2.9	2.64	4.41	5.1

Si comparamos el grafico del caudal con el grafico de las precipitaciones vemos que están relacionados, a partir de octubre el caudal empieza a aumentar por las lluvias y se mantiene en auge hasta abril pese a que las lluvias descienden desde diciembre hasta febrero, esto se debe a la existencia de inviernos más rigurosos en la Sierra de Cebollera que origina una mayor influencia nival en los caudales de primavera. Manteniendo el agua en forma de nieve que no se deshiela hasta mediados de febrero, principios de marzo en la que después, el caudal vuelve a aumentar por las lluvias de abril. En este punto el embalse de González- Lacasa se encuentra en sus máximos y hace variar el régimen natural de las aguas, ayudando a alargar la época de máximo estiaje hasta Septiembre y Octubre, por eso se da esa bajada de caudal.

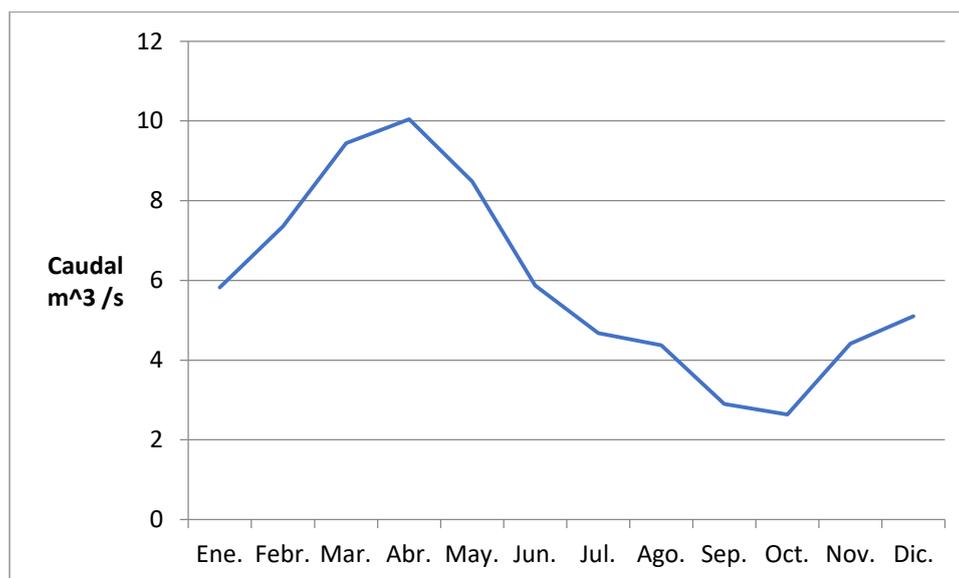


Figura 2. Cauce medio mensual.

3.2 Caudales medios

Tabla 3. Caudales medios extremos.

SUBTITULO	Caudales medios de la serie
Caudal mínimo anual (m^3/s)	2.23
Caudal medio anual (m^3/s)	5.861

Caudal máximo anual (m^3 /s)	12.16
Coeficiente de variación de la serie	0.37
Coeficiente de sesgo	0.46
Caudal mínimo mensual (m^3 /s)	0.57
Caudal máximo mensual (m^3 /s)	46.53

Se puede observar que el río pese a la época de estiaje en verano siempre lleva caudal y no se llega a secar, por lo que habrá siempre humedad alrededor de la ribera.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO VI. ESTUDIO DE LA FAUNA

ÍNDICE GENERAL ANEJO VI

1. ESTUDIO DE LA FAUNA.....	1
1.1 Listado de especies.....	1

1. ESTUDIO DE LA FAUNA

El objetivo es la realización de un inventario faunístico, donde se describe la situación de las especies presentes en el ámbito del estudio, con especial atención en las especies protegidas y de mayor interés de la Red Natura 2000.

Se contemplan las especies que están incluidas en las siguientes disposiciones legales:

- Real Decreto 439/90 del 30 de Marzo. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el cual comprende dos categorías.

I. Especies en peligro de extinción.

II. Especies de interés especial.

- Real Decreto 1997/95, 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, que incorpora tres grupos de especies en dos anexos:

Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

1.1 Listado de especies

1. Mamíferos

Tabla 1. Listado de especies de mamíferos.

ESPECIES DE MAMÍFEROS		CATEGORÍA	R.D 439/90
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	NA	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	NA	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	NA	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo silvestre	NA	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NA	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	NA	

<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	NA	
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	NA	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	NA	
<i>Genetta genetta</i>	Jineta	NA	

2. Aves

Tabla 2. Listado de especies de aves.

ESPECIES DE AVES		CATEGORÍA	R.D 439/90
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	NA	II
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	NA	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescador común	NA	
<i>Bubo bubo</i>	Búhos reales	NA	II
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	NA	II
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	NA	II
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	NA	II
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	NA	II
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NA	II
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	NA	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NA	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	NA	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña	NA	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NA	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	DD	
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	NA	II

<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	NA	II
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	VU	II

3. Anfibios

Tabla 3. Listado de especies de anfibios.

ESPECIES DE ANFIBIOS		CATEGORÍA	R.D 439/90
Bufo spinosus	Sapo común	NA	
Discoglossus jeameae	Sapillo pintojo meridional	NA	II
Alytes obstetricans	Sapo partero	NA	II
Epidalea calamita	Sapo corredor	NA	II

4. Reptiles

Tabla 4. Listado de especies de reptiles.

ESPECIES DE REPTILES		CATEGORÍA	R.D 439/90
Lacerta bilineata	Lagarto verde	NA	II
Podarcis muralis	Lagartija roquera	NA	II
Podarcis hispanicus	Lagartija ibérica	NA	II
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	NA	

5. Peces

Tabla 5. Listado de especies de peces.

ESPECIES DE PECES		CATEGORÍA	R.D 439/90
Luciobarbus bocagei	Barbo común	NA	
Salmo trutta	Trucha común	NA	

Rutilus arcasii	Bermejuela	NA	
Phoxinus bigerri	Piscardo	NA	

C.A.E. - Categorías de amenaza en España.

Categorías de estado de conservación propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N.).

- Ex: Extinguida. Taxón no localizado con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.
- E: En peligro. Taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan actuando.
- V: Vulnerable. Taxones que entrarían en la categoría “En peligro” en un futuro próximo si los factores causales continúan actuando.
- R: Rara. Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías anteriores, corren riesgo.
- I: Indeterminada. Taxones que se sabe que pertenecen a una de las categorías de “En peligro”, “Vulnerable” o “Rara”, pero de la que no existe información suficiente para decidir cuál es la apropiada.
- K: Insuficientemente conocida. Taxones que se sospecha que pertenecen a alguna de las categorías precedentes, pero que ahora se consideran relativamente seguros porque se han tomado medidas efectivas de conservación o porque se han eliminado los factores que amenazaban su supervivencia.
- NA: No amenazada.- Taxones que no presentan amenazas evidentes.
- NT: Casi amenazada.- Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- DD: Datos insuficientes.- Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO VII. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO VII

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE	1
2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO	1
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN ESTUDIO.....	1
3.1 Datos genéricos	1
3.2 Características estratigráficas y geotécnicas	2
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES	3
4.1 Resistencia del terreno.....	3
4.2. Estabilidad de la ladera	3
4.3 Permeabilidad	3
4.4 Sismicidad.....	3

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

El encargo de este estudio ha sido realizado a petición del Ingeniero Forestal José Andrés Somalo García con el fin de conocer la naturaleza del terreno y las propiedades geotécnicas de la zona de ubicación de las obras previstas, que consistirán en la construcción de una pasarela.

El medio empleado para alcanzar estos conocimientos del terreno de cimentación es la realización de ensayos geotécnicos, geofísicos y su tratamiento mediante los cálculos y el informe correspondiente, que permitan conseguir los parámetros del suelo necesarios. En este caso se ha realizado una campaña de campo consistente en una inspección visual del terreno y levantamiento de cortes litológicos.

Se trata en el caso presente, de definir las características geotécnicas de la zona de ubicación del área recreativa, que tiene por referencia catastral 26165A002001570000AZ y 26165A002001590000AH, dentro del término municipal de Viguera.

Se ha tomado por medio de un GPS un punto cercano a la orilla del río en el tramo 1, una coordenada UTM resultando ser 42°18'49.56"N, 2°31'52.17"O, estando referida al huso 30N.

2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Los ensayos tienen el objetivo de buscar valores y resultados que permitan evaluar las características del terreno, y para ello se han realizado con fecha 16 de Febrero de 2023 una inspección visual del terreno, así como un levantamiento litológico en los afloramientos cercanos.

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN ESTUDIO.

3.1 Datos genéricos

A través de la cartografía del instituto geológico y minero, la información reflejada del libro "El relieve de La Rioja: análisis de geomorfología estructural" de A. Gonzalo Moreno (Instituto de Estudios Riojanos, 1981) se ha extraído la información en lo relativo a los factores físicos del cauce del río Iregua.

Para comprender nuestra área de estudio debemos desplazarnos hasta el nacimiento del Iregua en la sierra de cebollera donde su tramo de cabecera llega aproximadamente, hasta su confluencia con el río lumbrera, a partir de donde la pendiente desciende por debajo del 2%. En toda su cabecera y hasta Villanueva de cameros los materiales predominantes pertenecen al jurasico wealdense (cuarzarenitas, conglomerados y arcillas arenoras), para dar paso a materiales calizos del triásico y jurasico que llegan hasta Nestares, donde comienza la transición hacia

los tramos más bajos del río disminuyendo la pendiente hasta el 1%. Atravesando un curso encajado en el que apenas hay terrazas inundables. Entre Nestares e Islallana (desfiladero de Panzares) que es donde se ubica el municipio de Viguera, el río baja entre conglomerados silíceos y calcáreos con bordes escarpados muy pronunciados en su margen derecho y unas vertientes más regularizadas en el margen izquierdo. Comenzando a aparecer una estrecha franja de materiales cuaternarios (aluviales), con una litología de gravas con matriz areno-arcillosa, arenas, limos y arcillas a la entrada de zonas más inundables que es donde se encuentra parte la zona del área recreativa.

Si observamos la cartografía de IGME MAGNA 3ª Serie - Hoja 241 (Anguiano) se puede observar de manera más clara, como el área recreativa está formado por conglomerados poligénico, y calcarenitas en bancos gruesos y parte de aluviales en la zona cercana al río.

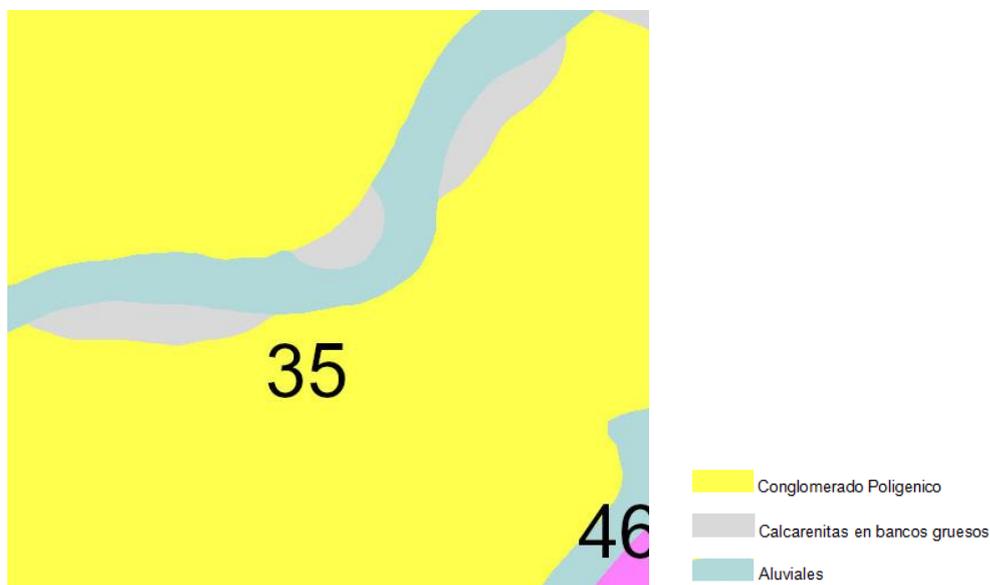


Figura 1. Litología de la zona del área recreativa.

3.2 Características estratigráficas y geotécnicas

De acuerdo con la columna litológica deducida a partir de los diferentes trabajos de campo realizados, junto con la información aportada por la geología y los ensayos de laboratorio, se puede describir la naturaleza y características geotécnicas de los materiales que constituyen la zona de estudio, de techo a muro, dividiéndolos en los siguientes niveles:

A) NIVEL 1: Terreno vegetal

Como primer nivel nos encontramos con una capa de terreno vegetal formado por arcillas oscuras con restos de raíces y materia orgánica. El espesor que presenta es más bien bajo de 50cm.

B) NIVEL 2: Conglomerados calcáreos

El segundo nivel está formado por bancos de conglomerados calcáreos bastante densos. Encontrando el nivel freático a 0,7 metros.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

4.1 Resistencia del terreno

Como la zapata de la pasarela tomara la profundidad de 140 cm, el nivel 2 será la que soporte el peso de esta. Por lo que teniendo en cuenta el material existente y de acuerdo con la tabla D.25 recogida en el apéndice D del Código Técnico de la Edificación Documento básico SE-C, podemos establecer un valor orientativo de presión admisible de entre 1 a 4 Mpa, tomando por un criterio de seguridad el menor de ellos, 10,00 kp/cm².

Indicar así mismo, que debido a la naturaleza del sustrato, los asentamientos que se producirán por el incremento de cargas aplicadas al construir la barbacoa y la pasarela prevista, se pueden considerar admisibles, produciéndose los mismos de manera instantánea, al entrar el terreno en carga.

4.2. Estabilidad de la ladera

Las parcelas presentan unas pendientes bastante inferiores al 15% por lo que podemos descartar cualquier tipo de deslizamiento

4.3 Permeabilidad

De acuerdo con los análisis realizados, en la siguiente tabla, se indican los valores de permeabilidad K, medidos en m/seg:

Tabla 1. Valores de permeabilidad de los niveles

Niveles	Permeabilidad (m/seg)
Nivel 1	10 ⁻⁶
Nivel 2	10 ⁻⁶

4.4 Sismicidad

Ahora en esta tabla veremos reflejados los valores de la aceleración sísmica básica (ab) y el coeficiente de contribución (K), recogido en la NCSE-02, para el municipio de Viguera.

Tabla 2. Valor de aceleración sísmica y coeficiente de contribución de Viguera

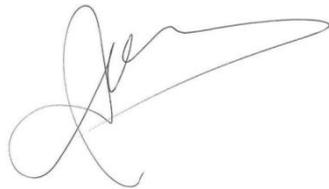
	ab	K

Viguera	<0,04	1,00
----------------	-------	------

Con estos datos y de acuerdo, con lo establecido en la NCSE-02, la citada norma no es obligatorio cumplirla. En caso de considerar su aplicación, podemos decir que nos encontramos con un suelo de tipo 1 (Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s) con un valor de C de 1,0.

Para finalizar I.p.c. Estudios Geotécnicos y los técnicos abajo firmantes, se prestan para la aclaración de cualquier duda que pudiera haber en el informe y la confirmación una vez realizada la excavación de lo observado en los trabajos de campo.

Soria, 17 de febrero de 2023



Firma: Miguel Ángel Apellaniz catalán

Geólogo, Colegiado nº 669

Responsable Área Técnica



Firma: Rubén Apellaniz catalán

Geólogo, Colegiado nº 700

Director Técnico

ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO VIII. DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA
PASARELA

ÍNDICE GENERAL ANEJO VIII

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CÁLCULOS PASARELA.....	1
2.1 Datos de partida.....	1
2.2 Cálculo de acciones.....	2
2.2.1 CÁLCULO DE ACCIONES PERMANENTES.....	2
2.2.2 CÁLCULO DE ACCIONES VARIABLES.....	3
2.2.3 COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	8
2.3 Cálculo de la resistencia de cálculo (xd).....	11
3. CÁLCULO DE LAS ZAPATAS.....	14
4. CÁLCULO DEL CURADO.....	15
5. CONCLUSIONES.....	15

1. INTRODUCCIÓN

Se colocara una pasarela de madera laminada encolada homogénea de *Pinus nigra* calidad GL24h y con una clase de servicio 3, está tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB y se unirá mediante tornillos de acero galvanizado de calidad 4.8. Sus dimensiones son de 10 metros de largo por 228cm de ancho con una anchura útil de 2 metros y una altura de 2 metros, presenta una barandilla de 1,3 metros por lo cual estará habilitado el paso tanto de peatones como de ciclistas. La distancia de separación entre los pilares de la barandilla es de 10 cm cumpliendo con el documento básico SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad. El terreno donde se colocara la pasarela se encuentra 2,8m sobre el nivel de agua (en su momento más alto), pero como se realizara un excavado de 1,4 metro para colocar 10 cm de hormigón de limpieza y una zapata de 0,5m, la altura con respecto al agua será de 2 metros.

Ver Plano 6. Pasarela área recreativa para más información.

2. CÁLCULOS PASARELA

En este anejo se explicara y expondrán los cálculos de estructura principal de la pasarela compuesta por vigas de madera laminada encolada homogénea. Para los cálculos de la pasarela empleamos la normativa IAP-11, instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera y la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

2.1 Datos de partida

Longitud: 10m

Distancia entre ejes de vigas: 1,80 m

Localización: Viguera (La rioja)

Altura sobre el rio: 2 m

Las vigas principales de 10 m son de madera laminada de *Pinus nigra* de clase resistente GI24h con una sección hipotética de 20 x60 cm. Esta sección es orientativa, más adelante se calculara las dimensiones de las vigas y si cumple con las resistencias establecidas en las normativas.

La barandilla está compuesta por pasamanos de 140x 66 mm y dos tipos de barandilla y el pasamanos:

- Barandilla grande: hay 7 y tienen una sección de 10 x14 cm y una longitud de 164cm
- Barandilla corta: hay 50 y tienen una sección de 7 x 4,5 cm y una longitud de 144 cm
- Pasamanos: 14 x 6,6 cm y una longitud de 10 m.

El tablón de la pasarela tiene una sección de 145x45 mm y una longitud de 2 m.

2.2 Cálculo de acciones

2.2.1 CÁLCULO DE ACCIONES PERMANENTES

Solo se tendrá en cuenta el peso de las vigas, las barandillas y los tabloncillos del suelo, el peso de los demás elementos como transversales, diagonales... se despreciarán puesto que su acción es mínima.

2.2.1.1. PESO PROPIO

Densidad de madera GL24h= $380 \text{ Kg/m}^3 = 3,8 \text{ KN/ m}^3$ esto es el peso específico de la madera

Las vigas son los únicos pesos propios= $Q_v = \text{peso específico de la madera} \times \text{sección} = 3,8 \times (0,6 \times 0,2) = 0,456 \text{ KN/m}$

2.2.1.2 CARGAS MUERTAS

Está compuesto por los dos tipos de barandillas, el pasamanos y el tablón de la pasarela.

BARANDILLA

a) Pilar barandilla grande

$$Q_g = \text{sección} \times \text{longitud} \times \text{densidad} = 0,1 \times 0,14 \times 1,64 \times 380 = 8,72 \text{ Kg/ pilar}$$

Sobre cada viga hay 7 pilares y cada viga mide 10 m, por tanto, la carga que aportan los pilares a cada viga por metro lineal será:

$$Q_g = (8,72 \times 7)/10 = 6,10 \text{ Kg/m} = 0,061 \text{ KN/m}$$

b) Pilar barandilla fina

$$Q_f = \text{sección} \times \text{longitud} \times \text{densidad} = 0,07 \times 0,045 \times 1,44 \times 380 = 1,723 \text{ Kg/ pilar}$$

Sobre cada viga hay 50 pilares y cada viga mide 10 m, por tanto, la carga que aportan los pilares a cada viga por metro lineal será:

$$Q_f = (1,723 \times 50)/10 = 8,61 \text{ Kg/m} = 0,0861 \text{ KN/m}$$

PASAMANOS DE LA BARANDILLA

$$Q_p = \text{sección} \times \text{densidad} = 0,14 \times 0,066 \times 380 = 3,51 \text{ Kg/m} = 0,0351 \text{ KN/m}$$

TABLÓN

$$Q_t = \text{sección} \times \text{longitud} \times \text{densidad} = 0,145 \times 0,045 \times 2 \times 380 = 4,959 \text{ Kg/m}$$

Dividimos el peso entre 2 ya que hay dos vigas.

$$Q_t = 4,959/2 = 2,479 \text{ Kg/m} = 0,02479 \text{ KN/m}$$

TOTAL DE CARGA PERMANENTE SOBRE CADA VIGA

$$Q_k = Q_v + Q_g + Q_f + Q_p + Q_t = 0,456 + 0,0861 + 0,061 + 0,0351 + 0,02479 = 0,8861 \text{ KN/m}$$

Como estamos calculando el peso propio y las cargas muertas del conjunto y este sería el peso de la mitad (una viga con barandillas...) se multiplicara por 2 para obtener el conjunto.

$$Q_k = 0,8861 \text{ KN/m} \times 2 = 1,7722 \text{ KN/m} \text{ es la acción permanente.}$$

2.2.2 CÁLCULO DE ACCIONES VARIABLES

2.2.2.1 SOBRECARGA DE USO

En las zonas de uso peatonal de los puentes y puentes en los que se prevé aglomeraciones de personas, se supondrá aplicada una sobrecarga vertical uniforme de 5 KN/m^2 . Se multiplicara por el ancho útil que es donde ira todo el peso.

$$Q_{\text{sobreuso}} = 5 \text{ KN/m}^2 \times 2\text{m} = 10 \text{ KN/m}$$

2.2.2.2 SOBRECARGA EN BARANDILLAS

En el caso de entornos rurales con alta probabilidad de cruce de personas y en miradores o zonas de descanso, el valor será de $1,0 \text{ kN/m}$ para sobrecargas en barandillas.

$$Q_{\text{sobrebara}} = 1 \text{ KN/m}$$

2.2.2.3 VIENTO

Se calculara la velocidad básica del viento, la velocidad media del viento y el empuje del viento, tanto el vertical como el horizontal.

VELOCIDAD BASICA DEL VIENTO

$$V_b = C_{dir} C_{season} V_{b,0}$$

V_b	velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años [m/s]
C_{dir}	factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
C_{season}	factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
$V_{b,0}$	velocidad básica fundamental del viento [m/s] (según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a)

$$V_b = 1 \times 1 \times 27 = 27 \text{ m/s}$$

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO

$$v_m(z) = c_r(z) c_o v_b(T)$$

V_m = velocidad media del viento (m/s)

$V_b(T)$ velocidad básica del viento = 27 m/s

Co factor topografía, en valles en los que se pueda producir un encauzamiento del viento actuante sobre el puente, se tomara un valor de 1.1, como es en este caso.

Cr (z) factor de rugosidad que se obtiene con la siguiente formula

$$c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

Nos encontramos con una zona del tipo III: zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.

Zmin = altura mínima, según la tabla 4.2-b, en este caso es de 5m por lo que es mayor que Z por tanto tomamos la segunda formula.

Z = altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o respecto del nivel mínimo del agua bajo el puente (m) en nuestro caso es de 2 m.

Kr = factor del terreno, según la tabla 4.2-b, en este caso es de 0,216

Z0 = longitud de la rugosidad, según la tabla 4.2-b, en este caso es de 0,30

$$Cr(z) = Kr \times \ln(Z_{min}/Z_0) = 0,216 \times \ln(5/0,3) = 0,607$$

La velocidad media del viento será:

$$V_m = Cr(z) \times C_o \times V_b(T) = 0,607 \times 1.1 \times 27 = 18.04 \text{ m/s}$$

EMPUJE DEL VIENTO

El empuje del viento podrá ser tanto vertical como horizontal en donde el horizontal será el que más afecte.

A) Empuje horizontal

Las partes a las que afecta son:

- En la viga

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_e(z) c_f A_{ref}$$

$$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \quad \text{presión de la velocidad básica del viento } q_b \text{ [N/m}^2\text{]}$$

ρ = densidad del aire que es igual a 1,25 kg/m³.

Vb (T)= velocidad básica= 27m/s

Ce= coeficiente de exposición en función de la altura z calculada según la fórmula:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_l c_o \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

K_l = factor de turbulencia es igual a 1

C_o , Z_o , Z_{min} y K_r son los mismos que antes

Tomamos la segunda formula y sale:

$$C_e = 0,216^2 \times [1,1^2 \times \ln^2(5/0,3) + 7 \times 1 \times 1,1 \times \ln(5/0,3)] = 1,457$$

C_f coeficiente de fuerza del elemento considerado= $C_f = B/h = 60/20 = 3 \Rightarrow$ tomara el valor de 1,65 (figura 4.2-b de la IAP-11)

A_{ref} = área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área solida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento. En este caso es $10 \times 0,6 = 6 \text{ m}^2$.

$$F_w = [(1/2) \times 1,25 \times 27^2] \times 1,65 \times 1,457 \times 6 = 6572,07 \text{ N} = 6,57207 \text{ KN}$$

- En barandilla grande

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_e(z) c_f A_{ref}$$

$$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \text{ presión de la velocidad básica del viento } q_b \text{ [N/m}^2\text{]}$$

ρ = densidad del aire que es igual a $1,25 \text{ kg/m}^3$.

$V_b(T)$ = velocidad básica= 27 m/s

Ce= coeficiente de exposición en función de la altura z calculada según la fórmula:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_l c_o \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

K_l = factor de turbulencia es igual a 1

C_o , Z_o , Z_{min} y K_r son los mismos que antes

Tomamos la segunda formula y sale:

$$C_e = 0,216^2 \times [1,1^2 \times \ln^2(5/0,3) + 7 \times 1 \times 1,1 \times \ln(5/0,3)] = 1,457$$

C_f coeficiente de fuerza del elemento considerado= $C_f = B/h = 14/164 = 0,085 \Rightarrow$ tomara el valor de 2 (figura 4.2-b de la IAP-11)

A_{ref} = área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área solida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento. En este caso es $0,1 \times 1,64 = 0,164 \text{ m}^2$.

$$Fw2 = \left[\left(\frac{1}{2} \right) \times 1,25 \times 27^2 \right] \times 2 \times 1,457 \times 0,164 = 217,74 \text{ N} = 0,21774 \text{ KN} \times 7 \text{ barandillas} = 1,524 \text{ KN}$$

- En barandilla fina

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_e(z) c_f A_{ref}$$

$$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \text{ presión de la velocidad básica del viento } q_b \text{ [N/m}^2\text{]}$$

ρ = densidad del aire que es igual a 1,25 kg/m³.

Vb(T)= velocidad básica= 27m/s

Ce= coeficiente de exposición en función de la altura z calculada según la fórmula:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_l c_o \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

K_l = factor de turbulencia es igual a 1

Co, Zo , Zmin y Kr son los mismos que antes

Tomamos la segunda formula y sale:

$$C_e = 0,216^2 \times [1,1^2 \times \ln^2(5/0,3) + 7 \times 1 \times 1,1 \times \ln(5/0,3)] = 1,457$$

Cf coeficiente de fuerza del elemento considerado= Cf= B/h= 4,5/144= 0,031
=> tomara el valor de 2 (figura 4.2-b de la IAP-11)

Aref= área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área solida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento. En este caso es 0,07 x 1,44= 0,1008 m².

$$Fw3 = \left[\left(\frac{1}{2} \right) \times 1,25 \times 27^2 \right] \times 2 \times 1,457 \times 0,1008 = 133,83 \text{ N} = 0,13383 \text{ KN} \times 50 \text{ barandillas} = 6,687 \text{ KN}$$

- Pasamanos

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_e(z) c_f A_{ref}$$

$$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \text{ presión de la velocidad básica del viento } q_b \text{ [N/m}^2\text{]}$$

ρ = densidad del aire que es igual a 1,25 kg/m³.

Vb(T)= velocidad básica= 27m/s

Ce= coeficiente de exposición en función de la altura z calculada según la fórmula:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_l c_o \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

K_t = factor de turbulencia es igual a 1

C_o , Z_o , Z_{min} y K_r son los mismos que antes

Tomamos la segunda formula y sale:

$$C_e = 0,216^2 \times [1,1^2 \times \ln^2(5/0,3) + 7 \times 1 \times 1,1 \times \ln(5/0,3)] = 1,457$$

C_f coeficiente de fuerza del elemento considerado = $C_f = B/h = 14/6,6 = 2,12 \Rightarrow$ tomara el valor de 1,65 (figura 4.2-b de la IAP-11)

A_{ref} = área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área solida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento. En este caso es $0,066 \times 10 = 0,66 \text{ m}^2$.

$$F_{w4} = [(1/2) \times 1,25 \times 27^2] \times 1,65 \times 1,457 \times 0,66 = 722,9 \text{ N} = 0,7229 \text{ KN}$$

TOTAL DE CARGA VARIABLES DEL EMPUJE HORIZONTAL DEL VIENTO

El sumatorio de todos los empujes es = $Q_{viento h} = F_{w1} + F_{w2} + F_{w3} + F_{w4} = 6,572 + 6,687 + 1,524 + 0,7229 = 15,5059 \text{ KN}$

Como este empuje se da en la viga de 10 metros de longitud el empuje en KN/m es de 1,55059 KN/m

$$Q_{viento h} = 1,55059 \text{ KN/m}$$

B) Empuje vertical

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \right] c_e(z) c_f A_{ref}$$

$$\frac{1}{2} \rho v_b^2(T) \text{ presión de la velocidad básica del viento } q_b \text{ [N/m}^2\text{]}$$

ρ = densidad del aire que es igual a $1,25 \text{ kg/m}^3$.

$v_b(T)$ = velocidad básica = 27 m/s

C_e = coeficiente de exposición en función de la altura z calculada según la fórmula:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2 \left(\frac{z}{z_0} \right) + 7 k_t c_o \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

K_t = factor de turbulencia es igual a 1

C_o , Z_o , Z_{min} y K_r son los mismos que antes

Tomamos la segunda formula y sale:

$$C_e = 0,216^2 \times [1,1^2 \times \ln^2(5/0,3) + 7 \times 1 \times 1,1 \times \ln(5/0,3)] = 1,457$$

C_f coeficiente de fuerza se toma un valor de 0,9.

A_{ref} = área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área solida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento. En este caso es $10 \times 2 = 20 \text{ m}^2$.

$$F_w = [(1/2) \times 1,25 \times 27^2] \times 0,9 \times 1,457 \times 20 = 10563,21 \text{ N} = 10,56 \text{ KN}$$

Como este empuje se da en la viga de 10 metros de longitud el empuje en KN/m es de 1,056KN/m

$$Q_{\text{viento v}} = 1,056 \text{KN/m}$$

El peso propio de la pasarela es de 1,7722 KN/m superior al empuje vertical por lo que no será necesario anclar la pasarela a las zapatas.

No es necesario considerar los efectos aeroelásticos ya que la luz es menor a los 100 metros que indica en el apartado 4.2.9.1.

2.2.2.4 NIEVE

En este caso la ubicación corresponde a la zona 2 con una altitud de 600m por lo que la sobrecarga de nieve en un terreno horizontal S_k es de $0,9 \text{ KN/m}^2$.

La sobrecarga de nieve en tableros se define con la expresión

$$q_k = 0,8 \times S_k \text{ por lo que } q_k = 0,8 \times 0,9 = 0,72 \text{ KN/m}^2.$$

Como son dos metros de ancho a lo que afecta se multiplica por 2.

$$Q_{\text{nieve}} = 0,72 \times 2 = 1,44 \text{KN/m}$$

2.2.2.5 ACCIÓN TÉRMICA

Las acciones térmicas según la IAP-11 no se tienen en cuenta en estructuras de madera

2.2.2.6 SISMICIDAD

No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento ab definida en el apartado 3.4 de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) cumpla: $ab < 0,04 \text{ g}$ como es en este caso. Por lo que no se tendrá en cuenta.

2.2.3 COMBINACIÓN DE ACCIONES

Tabla 1. Resumen de las acciones

ACCIÓN PERMANENTE	
Peso propio y cargas muertas = G_K	1,7722 KN/m
ACCIÓN VARIABLE	
Sobrecarga de uso = Q_{sobreuso}	10 KN/m
Sobrecarga de barandilla = $Q_{\text{sobrebara}}$	1 KN/m
Nieve = Q_{nieve}	1,44 KN/m
Viento vertical = $Q_{\text{viento v}}$	1,056 KN/m

Viento horizontal = $Q_{\text{viento h}}$	1,55059 KN/m
Térmicas	-
Sísmicas	-

Para comprobar y dimensionar los elementos de la madera, se debe en primer lugar hacer un estudio de las posibles combinaciones de acciones y elegir la que sea más desfavorable.

Antes de empezar se necesita saber que:

- Las acciones de nieves no son simultáneas con las acciones de sobrecarga.
- Cuando la variable predominante es el viento no se tienen en cuenta ninguna sobrecarga, sin embargo cuando la variable predominante es la sobrecarga sí que se tiene en cuenta el viento.
- Que todas las acciones son verticales a excepción del empuje del viento horizontal.

Se empleara esta fórmula para calcular las más desfavorables:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

donde:

- $G_{k,j}$ valor característico de cada acción permanente
- $G_{k,m}^*$ valor característico de cada acción permanente de valor no constante
- $Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante
- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante
- γ_G, γ_Q coeficientes parciales

Y los datos de la IAP-11 de la tabla 6.1-a para sacar los factores de simultaneidad(Ψ) y la Tabla 6.2-b para los coeficientes parciales de las acciones (γ) para las comprobaciones resistentes

Tabla 2. Resumen de acciones con sus factores de simultaneidad y coeficientes parciales de las acciones.

ACCIÓN	γ		Factor de simultaneidad Ψ
	Favorables	Desfavorables	Ψ_0
Peso propio y cargas muertas	1	1,35	-
Sobrecarga de uso	0	1,35	0,4
Sobrecarga de barandilla	0	1,35	0,4
Nieve	0	1,5	0,8

Viento vertical	0	1,5	0,3
Viento horizontal	0	1,5	0,3

COMBINACION DE ACCIONES VERTICALES

A) Primera combinación

Con nieve como acción variable principal.

$\gamma_{\text{peso propio y cargas muertas}} \times G_k + \gamma_{\text{nieve}} \times Q_{\text{nieve}} + (\gamma_{\text{viento}} \times \psi_{0 \text{ viento}} \times Q_{\text{viento v}})$ en este caso el viento es favorable, por lo que se puede resumir la formula a:

$$\gamma_{\text{peso propio y cargas muertas}} \times G_k + \gamma_{\text{nieve}} \times Q_{\text{nieve}}$$

$$1,35 \times 1,7722 + 1,5 \times 1,44 = 4,55 \text{ KN/m}$$

B) Segunda combinación

Con viento vertical como acción variable principal.

$$\gamma_{\text{peso propio y cargas muertas}} \times G_k - \gamma_{\text{viento v}} \times Q_{\text{viento v}} + (\gamma_{\text{nieve}} \times \psi_{0 \text{ nieve}} \times Q_{\text{nieve}})$$

$$1,35 \times 1,7722 - 1,5 \times 1,056 + (1,5 \times 0,8 \times 1,44) = 2,536 \text{ KN/m}$$

C) Tercera combinación

Con sobrecarga de uso como acción variable principal.

$$\gamma_{\text{peso propio y cargas muertas}} \times G_k + \gamma_{\text{sobreuso}} \times Q_{\text{sobreuso}} + (\gamma_{\text{viento v}} \times \psi_{0 \text{ viento v}} \times Q_{\text{viento v}} + \gamma_{\text{sobrebara}} \times \psi_{0 \text{ sobrebara}} \times Q_{\text{sobrebara}})$$

$$1,35 \times 1,7722 + 1,35 \times 10 + (1,5 \times 0,3 \times 1,056 + 1,35 \times 0,4 \times 1) = 16,91 \text{ KN/m}$$

D) Cuarta combinación

Con sobrecarga de barandilla como acción variable principal.

$$\gamma_{\text{peso propio y cargas muertas}} \times G_k + \gamma_{\text{sobrebara}} \times Q_{\text{sobrebara}} + (\gamma_{\text{viento v}} \times \psi_{0 \text{ viento v}} \times Q_{\text{viento v}} + \gamma_{\text{sobreuso}} \times \psi_{0 \text{ sobreuso}} \times Q_{\text{sobreuso}})$$

$$1,35 \times 1,7722 + 1,35 \times 1 + (1,5 \times 0,3 \times 1,056 + 1,35 \times 0,4 \times 10) = 9,62 \text{ KN/m}$$

COMBINACIONES HORIZONTALES

A) Primera combinación

Con viento horizontal como acción variable principal.

$$\gamma_{\text{viento h}} \times Q_{\text{viento h}}$$

$$1,5 \times 1,55059 = 2,3259 \text{ KN/m}$$

Viendo todas las posibles combinaciones observamos como la tercera combinación vertical es la más desfavorable con un valor de 16,91 KN/m.

2.3 Cálculo de la resistencia de cálculo (xd)

Una vez elegida la más desfavorable hay que calcular las reacciones en los apoyos de la viga para poder determinar si la viga empleada es válida para resistir los esfuerzos cortantes, de flexión y de compresión.

Para que una viga está bien dimensionada debe cumplirse que:

Tensión calculo \leq Resistencia de cálculo

$$X_d = K_{mod} \times K_{sys} \times (X_k / \gamma_m)$$

X_d = resistencia de cálculo (flexión, tracción, compresión,...)

X_k = valor característico de la resistencia para cada material. Depende del tipo de resistencia y de los valores de la tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea del anejo E del DBSE-M.

Propiedades		GL24h
Resistencia (característica), en N/mm²		
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24
- Tracción paralela	$f_{t0,g,k}$	16,5
- Tracción perpendicular	$f_{t90,g,k}$	0,4
- Compresión paralela	$f_{c0,g,k}$	24
- Compresión perpendicular	$f_{c90,g,k}$	2,7
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7
Rigidez, en kN/mm²		
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil	$E_{0,g,k}$	9,4
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39
- Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72
Densidad, en kg/m³		
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380

Figura 1. Propiedades de resistencia, rigidez y densidad de la madera GL24h.

γ_m = coeficiente parcial de seguridad para la madera laminada encolada es de 1,25

K_{sys} = carga compartida, cuando hay un conjunto de elementos y es igual a 1.1.

K_{mod} = factor de modificación. Se necesita antes:

- Tipo de madera: Madera laminada encolada
- Clase de servicio: 3 (la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir)
- Duración de carga: permanente puesto que estará más de 10 años.

Ya con estos datos vamos a la tabla 2.4 valores de factor K_{mod} del DBSE-M y escogemos el valor que es 0,50.

Calcularemos si cumple la resistencia para los esfuerzos de:

FLEXIÓN

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

$$f_{m,d} = K_{mod} \times K_{sys} \times (f_{m,k} / \gamma_m)$$

$$X_d = f_{m,d} \text{ y } X_k = f_{m,k}$$

Los datos están agrupados al principio y se elige el 24 N/mm² de la tabla.

$$f_{m,d} = 0,5 \times 1,1 \times (24 / 1,25) = 10,56 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = (6 \times M_d) / (b \times h^2)$$

M_d es el momento flector máximo = (q x L²)/8 = (16,91 x 9²)/8 = 171,21 kNm
= 171,21 x 10⁶ Nmm

Según la DBSE-M se puede despreciar de la L el tramo apoyado en las zapatas. Como cada zapata presenta una anchura de 0,5 m la longitud L será de 9 metros

$$b = 200 \text{ mm y } h = 600 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,d} = (6 \times M_d) / (b \times h^2) = (6 \times 171,21 \times 10^6) / (200 \times 600^2) = 14,26 \text{ N/mm}^2 \leq 10,56 \text{ N/mm}^2$$

NO cumple por lo que debemos dimensionar una viga que resista el esfuerzo.

Dimensionaremos suponiendo que h = 4b

$$\sigma_{m,d} = (6 \times M_d) / (b \times h^2) = (6 \times 171,21 \times 10^6) / (b \times (4b)^2) \leq 10,56 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sale una } b = \sqrt[3]{\frac{6 \times 171,21 \times 10^6}{16 \times 10,56}} = 182,51 \text{ mm por lo que } h = 4 \times b = 4 \times 182,51 = 730,04 \text{ mm}$$

Redondeamos a 20 cm de base por 75 cm de altura.

Comprobamos que cumple las necesidades.

$$\sigma_{m,d} = (6 \times M_d) / (b \times h^2) = (6 \times 171,21 \times 10^6) / (200 \times 750^2) = 9,13 \text{ N/mm}^2 \leq 10,56 \text{ si que cumple}$$

CORTANTE

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

$$f_{v,d} = K_{mod} \times K_{sys} \times (f_{v,k} / \gamma_m)$$

$$X_d = f_{v,d} \text{ y } X_k = f_{v,k}$$

Los datos están agrupados al principio y se elige el 2,7 N/mm² de la tabla.

$$f_{m,d} = 0,5 \times 1,1 \times (2,7 / 1,25) = 1,19 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = 3V / (2 \times B_{ef} \times h)$$

$$V = (Q \times L)/2 = (16,91 \times 8,6\text{m})/2 = 72,71\text{KN} = 72,71 \times 10^3\text{N}$$

La normativa DBSE-M expone que para la determinación del esfuerzo cortante pueden despreciarse las cargas F aplicadas en la parte superior de la viga que se encuentren dentro de una distancia h (la distancia h es la altura de la viga en nuestro caso es 750mm) por lo que $L = 10 - 0,75 - 0,75 = 8,5\text{m}$

$$B_{ef} = K_{er} \times b = 0,67 \times 200 = 134\text{mm}$$

$$\tau_d = 3V/(2 \times B_{ef} \times h) = (3 \times 72,71 \times 10^3)/(2 \times 134 \times 750) = 1,085\text{N/mm}^2 \leq 1,19\text{N/mm}^2$$

si cumple

COMPRESIÓN UNIFORME PERPENDICULAR A LA FIBRA

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d}$$

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / A_{ef}$$

Siendo

$\sigma_{c,90,d}$ = tensión de cálculo a compresión perpendicular a la fibra

$F_{c,90,d}$ = valor de cálculo de la carga de compresión perpendicular a la fibra = 16,91 KN/m = 16,91 x 10 m = 169,1 KN = 169,91 x 10³N

A_{ef} = área de contacto eficaz en compresión perpendicular a la fibra = (200mm (base de la viga) x 500 mm (ancho de la zapata))

$f_{c,90,d}$ = resistencia de cálculo a compresión perpendicular a la fibra que toma un valor de 2,7N/mm²

$k_{c,90}$ = factor que tiene en cuenta la distribución de la carga, la posibilidad de hienda y la deformación máxima por compresión perpendicular que toma el valor de 1

$$k_{c,90} \times f_{c,90,d} = 1 \times 2,7 = 2,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / A_{ef} = 169,1 \times 10^3\text{N} / 200 \times 500 = 1,691 \text{ N/mm}^2$$

1,691 N/mm² ≤ 2,7 N/mm² por lo que si cumple.

RESISTENCIA AL VUELCO

No se calculara la resistencia al vuelco debido a que la pasarela presenta unas vigas de 10 metros con una altura que cuadriplica a la base confiriéndola de mucha estabilidad a esfuerzos verticales, además de dos rastreles que se apoyan en riostras y diagonales que soportan los esfuerzos horizontales de la pasarela, es decir los rastreles y diagonales colocados en módulos cada 1,56 m en la parte superior de la viga que es donde el esfuerzo de pandeo por flexión es máximo, evitan el vuelco. De todas formas se colocara una cuña de madera a cada lado atornillada con dos tornillos de 1,5 cm por 10 cm de largo a las vigas para mayor estabilidad. Estas cuñas presentaran el mismo tratamiento que la pasarela y serán de una dimensión de 30cm x30 cm x30 cm.

3. CÁLCULO DE LAS ZAPATAS

No se realizarán los cálculos de las zapatas puesto que el único esfuerzo al que se va a someter es el del peso de la pasarela, por lo que se realizará un estudio en el cual dictaminaremos que hormigón armado se empleará y cuál será la cuantía mínima del hormigón. Se colocará dos zapatas de dimensiones de 280 cm x 50 cm x 50 cm.

Calcularemos las cuantías mínimas horizontales y las transversales mediante el anejo 17 del código estructural y además cumplirá con la normativa del Documento Básico SE-C (seguridad estructural de cimientos).

A) Horizontales

Para la cuantía mínima de armadura horizontal se adopta $A_s, v_{min} = 0,002A_c$.

$$A_c = 280\text{cm} \times 50\text{cm} = 14000 \text{ cm}^2.$$

$$\text{La cuantía mínima será} = 14000 \times 0,002 = 28 \text{ cm}^2.$$

Tomaremos un diámetro de barra de acero de 1,6 cm, lo que presentará un radio de 0,8 cm. Calcularemos su área por lo que $A = 0,8^2 \times 3,14 = 2,01 \text{ cm}^2$.

Dividiremos la cuantía mínima con el área de una barra para ver cuántas barras necesitaremos

$$28 / 2,01 = 13,92 \text{ barras por lo que 7 barras irán en la parte superior y 7 en la parte inferior.}$$

Presentarán una separación de barras entre sí de $2,8\text{m} / 7 \text{ barras} = 0,4 \text{ m}$ entre barras

B) Transversal

Para la cuantía mínima de armadura horizontal se adopta $A_{s,v_{min}} = 0,002A_c$.

$$A_c = 50\text{cm} \times 50\text{cm} = 2500 \text{ cm}^2.$$

$$\text{La cuantía mínima será} = 2500 \times 0,002 = 5 \text{ cm}^2.$$

Tomaremos un diámetro de barra de acero de 1 cm, lo que presentará un radio de 0,5 cm. Calcularemos su área por lo que $A = 0,5^2 \times 3,14 = 0,78 \text{ cm}^2$.

Dividiremos la cuantía mínima con el área de una barra para ver cuántas barras necesitaremos

$$5 / 0,78 = 6,41 \text{ barras por lo que 4 barras irán en la parte superior y 4 en la parte inferior.}$$

Presentarán una separación de barras entre sí de $50\text{cm} / 4 \text{ barras} = 12,5 \text{ cm}$ entre barras

La resistencia del acero será de 400N/mm^2 .

La resistencia del hormigón será de HA-40/P/ 12 / XC2, es decir hormigón armado con un valor de la resistencia de 40 N/mm^2 de consistencia plástica con un tamaño de

árido de 12mm (para un hormigón más fino, con el fin de evitar coqueras) y con designación de ambiente XC2 (Elementos de hormigón armado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos)

4. CÁLCULO DEL CURADO

El curado del hormigón consiste básicamente en conservar la humedad de la mezcla para impedir la evaporación del agua que se requiere para sostener la proporción de cemento y agua y se produzca el endurecimiento correcto del hormigón y alcance la resistencia deseada.

Según la instrucción de hormigón estructural EHE-08 la estimación de la duración mínima del curado D , en días, puede deducirse con esta expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

Donde:

D = Duración mínima, en días, del curado

K = Coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la Tabla 71.6.d. presenta un valor de 1

L = Coeficiente de ponderación térmica, según la tabla 71.6.e. en octubre con una temperatura media de 13.1°C que es mayor que 12°C presenta un coeficiente de 1

D_0 = Parámetro básico de curado, según la Tabla 71.6.a. con condiciones ambientales durante el curado de tipo B y relación agua/cemento media presenta un valor de 4

D_1 = Parámetro función del tipo de cemento, según la Tabla 71.6.c. tipo de cemento de clase II con un valor de 1

Por lo que el tiempo de curado será: $D = 1 \times 1 \times 4 + 1 = 5$ días como mínimo, para asegurar un buen curado lo ampliaremos a 6 días.

5. CONCLUSIONES

La pasarela contará con dos vigas de 0,2 m de base x 0,75 m de altura y 10 metros de largo que soporta los esfuerzos de flexión, los cortantes y los de compresión perpendicular a la fibra además no es necesario anclarlo a las zapatas y cuenta con resistencia al vuelco, pese a eso se instalarán cuatro cuñas de madera de 30cm x30 cm x 30 cm a ambos lados de la pasarela. La pasarela irá dotada con una barandilla de 1,3 metros de altura y una anchura útil de 2 metros para posibilitar el paso tanto de ciclistas como peatones.

La pasarela ira apoyada sobre dos zapatas superficiales de hormigón de HA-40/P/ 12 / XC2, es decir hormigón armado con un valor de la resistencia de 40 N/mm² de consistencia plástica con un tamaño de árido de 12mm(para un hormigón más fino, con el fin de evitar coqueras) y con designación de ambiente XC2 (Elementos de hormigón armado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos), será de 2,8 m de largo x 0,5m de ancho x 0,5 m de profundo y soportara el peso de la pasarela. En cuanto al armado presentara 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm². La zapata se enterrara 1,3 m en el suelo sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza que se apoyara sobre el nivel 2 que está formado por Conglomerados calcáreos.

A la hora de la puesta de la zapata será necesario como mínimo curarla durante 6 días dándole entre 2-3 riegos al día.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO IX. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO

ÍNDICE GENERAL ANEJO IX

1. MESAS DE PICNIC	1
2. FAROLILLOS	1
3. PARQUE INFANTIL	2
4. PAPELERAS	3
5. BARBACOA	4
6. PANEL INFORMATIVO A DOS AGUAS	5
6.1 Fichas informativas	6
7. POSTE SEÑALIZADOR	10
8. ATRIL INFORMATIVO	11
8.1 Ficha de especies	12

1. MESAS DE PICNIC

Se van a instalar 10 mesas tipo picnic para exterior, de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, termitas e insectos. Con sillas integradas. La mesa será de las siguientes dimensiones: 183 cm de largo x 150 cm de ancho x 81 cm de alto.

Se fijará al suelo mediante una losa de grandes dimensiones de 20 cm de grosor previamente se habrá hecho un pequeño excavado de 10 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para el apoyo de la losa y se pondrá la losa de 20 cm de profundidad por 150cm de ancho y 200cm de largo.

La mesa se descargará con el camión pluma y se sujetara la losa a través de unas escuadras galvanizadas de 8 x 5 cm ancladas en la base de la losa, sobresaliendo 8 cm para atornillarla a la mesa con tornillos galvanizados.



Figura 1. Mesas de picnic.

Ver Plano 8 Mesas picnic área recreativa para más información.

2. FAROLILLOS

Se van a colocar 40 farolillos a lo largo del área recreativa de tipo Sobremuro Solar Inspire Ibiza, de 25 de ancho x 39 de alto x 25 cm de fondo y con una base de 20 cm la cual cuenta con dos agujeros para poder atornillarse a cualquier elemento. Cuenta con una placa solar en la parte de arriba por lo que no es necesario el cableado para la instalación eléctrica, por lo que es autosuficiente. Tiene una potencia de 4 W y emite una luz blanca neutra de 4.000 K con 500 lúmenes de intensidad. Es orientable y su índice de protección es de IP44, indicado para uso exterior. Se atornillara a una zapata de hormigón H-250 de 15 N/mm² de 20 cm x 20 cm x 20 cm. El farolillo cuenta en su base con dos agujeros por donde se introducirán los tornillos.



Figura 2. Farolillo Sobremuro Solar Inspire Ibiza.

3. PARQUE INFANTIL

Se va a instalar un parque infantil extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm. El parque en total ocupa 4.43 x 5.01 x 2.72m (altura).

Este parque tiene todo tipo de actividades lúdicas posibles: tobogán de 2.2m de longitud, un columpio doble para balancearse, caseta de reunión con mesa de juego o picnic sobre una plataforma extra-grande que se utiliza como terraza. Esta terraza es el punto de encuentro entre el rocódromo, rampa de escalada con cuerda, escalera de barras y el tobogán. Incorpora un espacioso arenero para que los más pequeños puedan jugar y experimentar con la arena bajo la sombra de la plataforma. El peso máximo de los usuarios es de 50 kg y puede haber simultáneamente 12 usuarios.

El contenido total es:

Tobogán de 2.2m fabricado con Polietileno HDPE resistente al exterior y frente a la decoloración por rayos UV.	6 anclajes de metal para suelo.
2 asientos color rojo con sus cuerdas y ganchos.	Escalera con peldaños de metal.
Conectores de metal para columpio.	Mesa de picnic.
6 presas de escalada.	Cuerda de escalada fabricada en Polipropileno trenzado resistente al exterior.
Rampa.	Tejado sintético de color.

Asas ergonómicas.	Telescopio
Timón marinero	Protectores de tornillos.

Para su implantación, primero se montara el parque y se posicionara en el lugar marcado en el Plano 5. Organización elementos área recreativa para su colocación. Ya en el lugar se marcara los lugares donde caen los postes, posteriormente de aparta el parque y se procede a hacer los hoyos de 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 25 cm de profundidad. Realizados los hoyos se procede a colocar el hormigón y el parque en el sitio determinado y de los anclajes en ángulo. Finalmente se atornilla.



Figura 3. Parque infantil extra grande Treehouse.

4. PAPELERAS

Se instalarán 3 bloques de 4 papeleras cada una, estas papeleras se emplearán para los residuos de tipo plástico, de tipo orgánico, de tipo vidrios y de cartón, cada una presenta un color distinto.

Esta papeleras está fabricada en chapa electrocincada combinada con madera que le otorga ese toque de nobleza y belleza permitiendo integrar esta papeleras urbana en cualquier ambiente decorativo.

La madera utilizada para su fabricación ha sido tratada mediante técnicas que permitirán durante su vida útil, la regulación de la humedad y la salida del vapor de agua de su interior de los componentes de la madera, impidiendo en la medida de lo posible, la invasión de hongos o insectos.

En cuanto al acero utilizado para su fabricación, de máxima calidad, cincado para protegerla de la oxidación y corrosión. Posteriormente pintada a epoxi otorgando a la papeleras de una gran dureza mecánica y resistencia.

La papeleras además presenta una tapa para que los animales de la zona no puedan comerse los residuos. Esta tapa puede presentar distintos colores: Amarillo para el plástico, azul para el papel, verde para el vidrio y marrón para el orgánico. Se colocaran las papeleras en bloques de 4 una papeleras para cada uso.

Presentan una capacidad de 120L y unas dimensiones de 49 cm de ancho x 38 cm de fondo x 94 cm de altura, sin contar con el elemento que conecta la zapata con la basura. Se colocara sobre una capa de hormigón H-250 de 15 N/mm² de 10 cm de profundidad, 246 cm de largo y 60 cm de ancho.



Figura 4. Papeleras azul.

Ver Plano 9 Papeleras área recreativa para más información.

5. BARBACOA

Se colocarán dos barbacoas que cumplirán con la normativa la Orden STE/23/2023, de 27 de abril, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja, las medidas de las barbacoas son de 190 cm de alto x 85cm de fondo y 80cm de ancho, los materiales por los que está constituida son piedras de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y una campana matachispas en lo alto. Para cumplir con la normativa debe existir un perímetro de 5 metros a cada lado en el que no haya ningún residuo, vegetación seca o ramas, por eso se ha optado por poner losas de grandes dimensiones, a las cuales también irán ancladas las barbacoas prefabricadas.

Se colocarán en el centro 6 losas de 150 cm de ancho x 200cm de largo y 20cm de profundidad y en el resto del perímetro de pondrá una capa de geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) que evitara la germinación de plantas y encima una

mallas de geoceldas de una apertura y altura de celda de 55/50 que contendrá 5cm de grava en sus celdas y a modo de protección de celdas otros 3 cm de grava por encima.

El periodo hábil de las barbacoas será de todo el año a excepción de la época de alto riesgo, comprendida desde el 1 de julio al 15 de octubre, o épocas con medidas especiales.

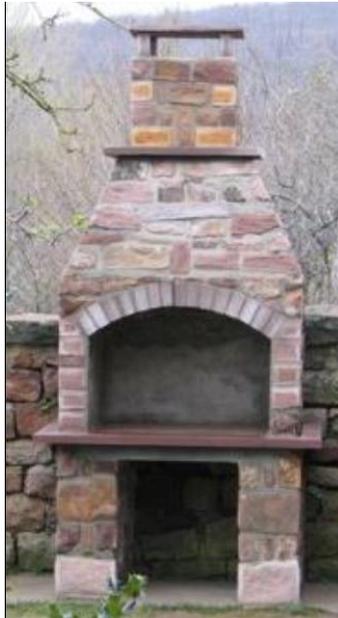


Figura 5. Barbacoa.

Ver Plano 7. Barbacoa del área recreativa para más información.

6. PANEL INFORMATIVO A DOS AGUAS

Se colocará un panel informativo de dos aguas, que contendrán dos fichas informativas una a cada lado, una indicara el lugar en el que se encuentra y ciertas características de la zona y el otro representarán las distintas especies de animales.

Soporte gráfico en tablero de resinas sintéticas para exteriores de 10 mm de espesor y similar al tono de la estructura, y con la información gráfica impresa en vinilo polimérico con protección antigraffiti y laminado UV.

La estructura de madera donde se ubicará el panel informativo constará como mínimo de dos postes de sujeción de 2.500 x 100 x 100 mm y tejadillo a dos aguas, formado por tabla-teja de un mínimo de 2 cm de espesor, con sus dos travesaños para la sujeción del panel informativo.

Para la estructura se partirá de madera de conífera (pino Valsain o semejante). Antes del tratamiento, las maderas deben estar imperativamente secas, a una tasa de humedad inferior al 25 %.

La madera será tratada por inyección al vacío y a baja presión en autoclave del sistema Bethell. El tratamiento será de flujo y reflujo. Primero se extraerán los microorganismos, resinas y sustancias que contribuyen a su pudrimiento y a continuación se inyectarán los productos que contribuirán a la prolongación natural de la vida de la madera.

La instalación se resuelve con una zapata de 140cm x 30 cm y una profundidad de 20 cm realizada con hormigón H-250 de 15 N/mm², colocándose en el interior la parte inferior al cual se le incorpora un elemento conectivo metálico (ADGO - Soporte de poste, soporte de valla para suelo, atornillado y galvanizado en caliente, anclaje de acero para el suelo, color plateado). La parte superior de las zapatas quedará cubierta con materiales del entorno.



Figura 6. Panel informativo a dos aguas

Ver Plano 10 Panel informativo a dos aguas para más información.

6.1 Fichas informativas

Las fichas informativas presentan unas dimensiones de 1 metro de ancho por 70 cm de alto. Aquí se representa en un folio A3, es decir a una escala 1:4 de lo que sería las fichas. A continuación se expondrán los cuadros de texto, figuras y datos que debidos a la minimización puedan ser ilegibles.

A) Ficha informativa 1

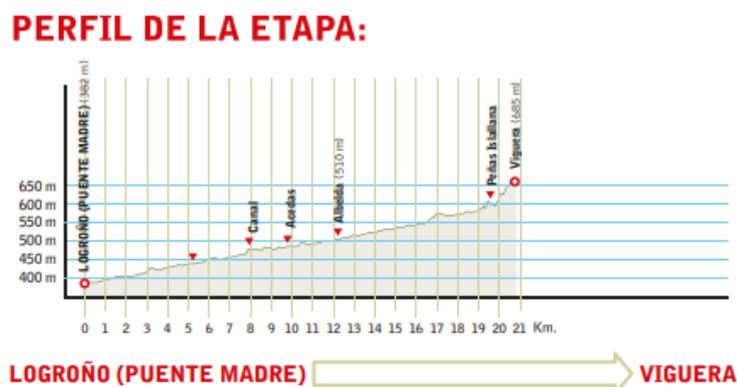
Cuadro de texto 1: La Vía Romana del Iregua es un camino que, según algunos estudios, utilizaron los romanos para comunicar el puerto fluvial de Vareia (Varea) y la histórica Numancia, acompañando precisamente el curso del río Iregua, unas veces cercana al cauce y otras a media ladera.

El sendero tanto para caminantes como ciclistas presenta un recorrido de 77,2 kilómetros ininterrumpidos por todo el valle del Iregua, entre Logroño y el Puerto de Piqueras, creando un sendero peatonal por el corazón de los Cameros que aúna historia, patrimonio arqueológico, cultural y espacios naturales. El primer tramo,

conocido como tramo 0, comienza en el barrio de varea y acaba en el pueblo de Viguera.

Cuadro de texto 2: Su nombre procede de "Vecharia" y "Vicaria", que significa "El Vicariato", denota que en este pueblo vivió en algún tiempo el Vicario o teniente gobernador del País. La historia se remonta a los primeros años de nuestra era y aún se conservan restos de la calzada romana que unía Varea con Numancia. La primera cita documental aparece en la crónica bereber Ajbar Machmua, que narra cómo Abderramán I recuperó La Rioja en el 759, después de haber sido conquistada por Alfonso I de Asturias el año 755. Particularmente comenta que después de tomar el castillo de Viguera, Abderramán I atravesó toda La Rioja y penetró en Álava. Fue una de las fortificaciones que tuvieron los Banu Qasi para defender La Rioja de las acometidas cristianas. El esplendor del pueblo se sitúa en la Edad Media cuando fue capital del Reino de Viguera, el cual duró unos 60 años.

Figura 2:



B) Ficha informativa 2

Cuadro de texto 1: Viguera se enmarca en la Red Natura 2000, un conjunto de espacios naturales europeos protegidos por su especial diversidad y riqueza medioambiental. Su fin es garantizar un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales y de hábitats de las especies en su área de distribución natural. Para ello se fomenta un uso sostenible del medio y sus recursos con el fin de preservar el espacio a generaciones futuras. Medidas como la progresiva disminución de la presión agrícola y los programas de protección de la Red Natura están dando como resultado la progresiva reforestación y el equilibrio del ecosistema, haciendo de la sierra camerana un indiscutible tesoro ecológico.

A continuación se representan las dos fichas informativas.

VÍA ROMANA



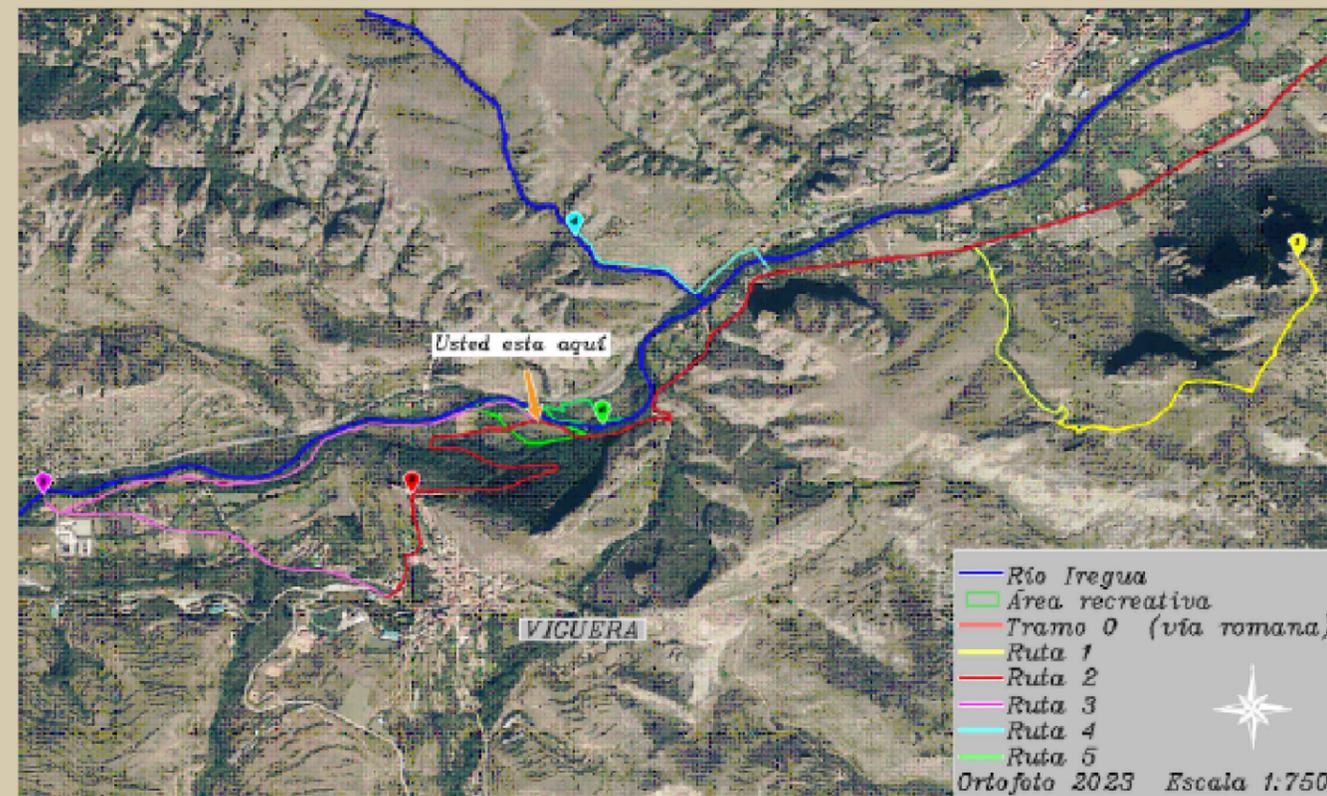
La Vía Romana del Iregua es un camino que, según algunos estudios, utilizaron los romanos para comunicar el puerto fluvial de Vareia (Varea) y la histórica Numancia, acompañando precisamente el curso del río Iregua, unas veces cercana al cauce y otras a media ladera.

El sendero tanto para caminantes como ciclistas presenta un recorrido de 77,2 kilómetros ininterrumpidos por todo el valle del Iregua, entre Logroño y el Puerto de Piqueras, creando un sendero peatonal por el corazón de los Cameros que aún historia, patrimonio arqueológico, cultural y espacios naturales. El primer tramo, conocido como tramo 0, comienza en el barrio de varea y acaba en el pueblo de Viguera.

Viguera:

Su nombre procede de "Vecharia" y "Vicaria", que significa "El Vicariato", denota que en este pueblo vivió en algún tiempo el Vicario o teniente gobernador del País. La historia se remonta a los primeros años de nuestra era y aún se conservan restos de la calzada romana que unía Varea con Numancia. La primera cita documental aparece en la crónica bereber Ajbar Machmua, que narra cómo Abderramán I recuperó La Rioja en el 759, después de haber sido conquistada por Alfonso I de Asturias el año 755. Particularmente comenta que después de tomar el castillo de Viguera, Abderramán I atravesó toda La Rioja y penetró en Álava. Fue una de las fortificaciones que tuvieron los Banu Qasi para defender La Rioja de las acometidas cristianas. El esplendor del pueblo se sitúa en la Edad Media cuando fue capital del Reino de Viguera, el cual duró unos 60 años.

Sitios de interes:



PERFIL DE LA ETAPA:



Pozas de Viguera



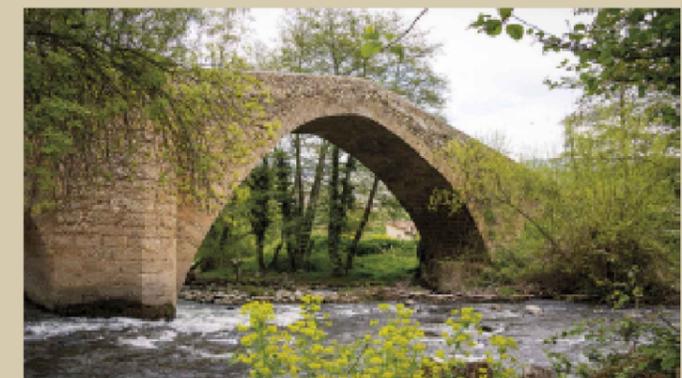
Peña Bajenza



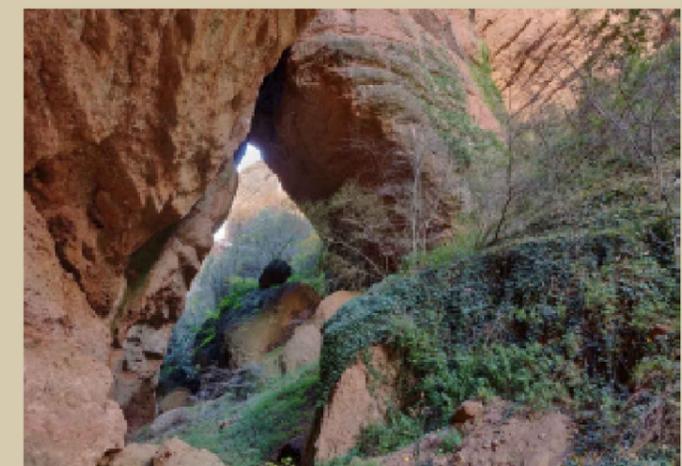
Mirador de Viguera



Punte medieval de Viguera



Barranco del badén



FAUNA DE VIGUERA

MAMÍFEROS



Vulpes vulpes
(Zorro)



Capreolus capreolus
(Corzo)



Microtus arvalis
(Topillo campesino)



Oryctolagus cuniculus
(Conejo silvestre)



Mustela nivalis
(Comadreja)



Genetta genetta
(Jineta)

RED NATURA 2000



Viguera se enmarca en la Red Natura 2000, un conjunto de espacios naturales europeos protegidos por su especial diversidad y riqueza medioambiental. Su fin es garantizar un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales y de hábitats de las especies en su área de distribución natural. Para ello se fomenta un uso sostenible del medio y sus recursos con el fin de preservar el espacio a generaciones futuras. Medidas como la progresiva disminución de la presión agrícola y los programas de protección de la Red Natura están dando como resultado la progresiva reforestación y el equilibrio del ecosistema, haciendo de la sierra camerana un indiscutible tesoro ecológico.

PECES



Salmo trutta
(Trucha común)



Rutilus arcasii
(Bermejuela)



Phoxinus phoxinus
(Piscardo)

REPTILES



Lacerta bilineata
(Lagarto verde)



Podarcis muralis
(Lagartija roquera)



Podarcis hispanicus
(Lagartija ibérica)

AVES



Aquila chrysaetos
(Águila real)



Gyps fulvus
(Buitre leonado)



Erithacus rubecula
(Petirrojo)



Falco peregrinus
(Halcón peregrino)



Carduelis chloris
(Verderón)



Neophron percnopterus
(Alimoche)

ANFIBIOS



Bufo spinosus
(Sapo común)



Alytes obstetricans
(Sapo partero)

7. POSTE SEÑALIZADOR

Se colocará un poste señalizador de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm. El cual se ancla a una zapata de 50cm x50 cm y 30cm bajo tierra.

Presentará 3 flechas direccionales ubicadas en la parte superior del poste que indican el nombre de la localidad de paso de entrada y salida de las mismas además del nombre del lugar o punto característico donde se encuentra.

La estructura estará fabricada en madera tratada en autoclave con las flechas en madera laminada de dimensiones mínimas de 500 mm x 150 mm x 30 mm con cajeadado para alojar el soporte gráfico. El soporte gráfico sobre placa de acero dibond de 3 mm de espesor. La información gráfica impresa en vinilo polimérico con protección antigraffiti y laminado UV. Dicha placa con las dimensiones mínimas de 400 mm x 130 mm.

Se instalará sobre una zapata de hormigón H-250 de 15 N/mm² la cual presenta unas dimensiones de 50x50 x30 cm de profundidad.

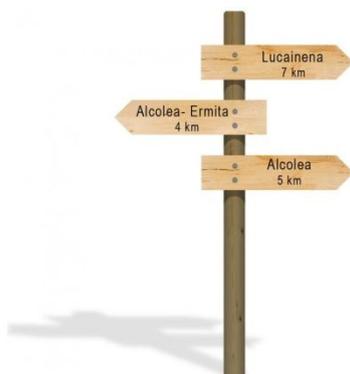


Figura 7. Poste señalizador.

Ver Plano 11. Poste señalizador para más información.

Habrá tres placas, una para cada flecha por lo que:

- A) Chapa 1: será la chapa que ira situada en la parte superior, que apunta hacia la pasarela y por tanto refleja el camino hacia el área de descanso. Es un sendero que tiene una longitud menor de 10Km y puede recorrerse en una jornada, en esta caso son 200 metros. Estos senderos se identifican con los colores blanco y verde y con las siglas SL. La rotulación de un sendero local son las letras S y L (mayúsculas y sin espacio ni puntos entre ellas) + N^o del sendero y la baliza. Por lo tanto será de esta manera:

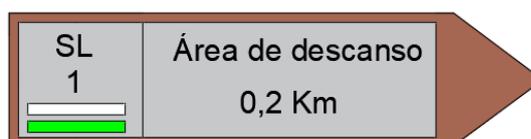


Figura 8. Chapa 1.

- A) Chapa 2: será la chapa que ira situada en la parte media, he indica en dirección al camino que lleva a Viguera. Como el área recreativa será un lugar de paso para el tramo 0 de la vía romana, la señalización será con las características del tramo 0 por lo que las chapas 2 y 3 que indican la continuidad del camino tendrán esas características. el tramo 0 es un sendero de 21 Km de largo por lo que se encuentra dentro de los senderos denominados de pequeño recorrido que deben tener entre 10Km y 50Km. La distancia entre el poste y Viguera es de 1,4 Km. La rotulación de este sendero se distingue por las letras P y R + N° del sendero y la baliza. Estos senderos son identificados por los colores blanco y amarillo. El numero del sendero sera el 0 ya que es el empleado en el tramo 0.

Por lo que la chapa tendrá esta composición:



Figura 9. Chapa 2.

- B) Chapa 3: será la chapa que ira situada en la parte inferior y estará colocada de forma perpendicular a las otras dos. Esta presenta las mismas características que la chapa 2 a excepción de que a punta al camino que lleva a Albelda (el anterior pueblo por el que pasa el tramo 0 de la vía romana) que se encuentra a 7,3 Km.

La chapa será de esta manera:



Figura 10. Chapa 3.

8. ATRIL INFORMATIVO

Se colocarán 5 atriles con 5 fichas de especies, con el objetivo de informar sobre determinados puntos de interés que sirven para resaltar la importancia patrimonial del lugar, en este caso sobre las distintas especies de árboles del lugar.

Fabricado en madera de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297 mm.). Con un poste de sección de 95x95 mm y de altura total de 1420 mm. El poste cuenta con tornillería de acero galvanizado que servirá de elemento conector entre la zapata y el atril. Cuatro atriles se colocarán repartidos en los bosquetes del rodal 2 y un atril con la ficha del *Populus alba* se colocara en el rodal 1 con la especie descrita al lado.



Figura 11. Atril informativo.

Ver Plano 12 Atril informativo para más información.

8.1 Ficha de especies

QUEJIGO

NOMBRE

Familia: Fagaceae
Especie: *Quercus Faginea*

CLASE

Árbol marcescente (las hojas secas no caen y permanecen en el árbol durante el invierno) de tamaño medio de hasta 20 m de altura.

TIPO DE HOJA

Las hojas son \pm coriáceas y rígidas, con lóbulos agudos y poco profundos; El haz es de un verde claro y el envés es más claro aún (ya que tiene unos pelos).

FRUTO

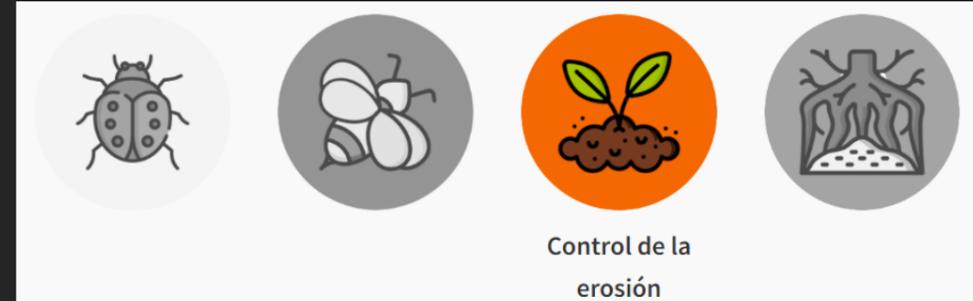
Es una bellota que presenta una cúpula recubierta de escamas aovadas, y de aspecto aterciopelado; las bellotas se disponen en grupos y nacen sobre cortos pedúnculos.

FLORES

Las flores son unisexuales, y se disponen sobre el mismo árbol, siendo poco vistosas.



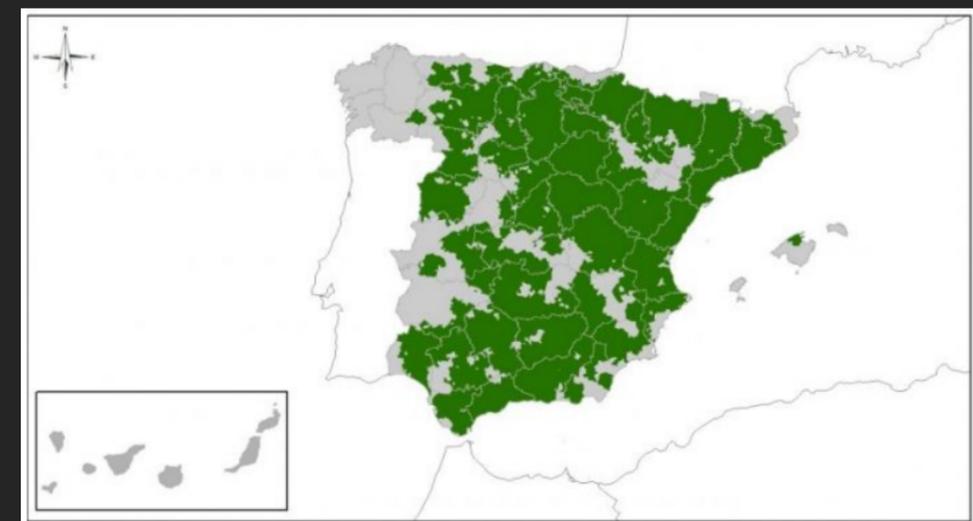
SERVICIO ECOSISTÉMICO



FENOLOGÍA



DISTRIBUCIÓN



FRESNO

NOMBRE

Familia: Oleáceas
Especie: *Fraxinus angustifolia*

CLASE

Árbol caducifolio, de hasta 25m.
Presenta yemas de color grisáceo o marrón más o menos oscuro, pero no negras.

TIPO DE HOJA

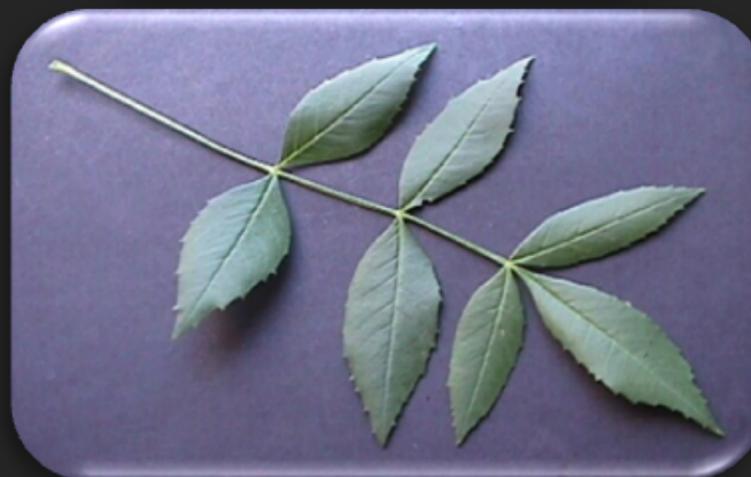
Hojas opuestas, imparipinnadas, con 7-9 folíolos de forma ovado-lanceolada, con la base entera y finamente dentados en la mitad superior.

FRUTO

Fruto en sámara, que es linear-lanceolada y truncada oblicuamente. Los frutos se encuentran donde empieza la ramita del último año.

FLORES

Las flores son dioicas.
Se reúnen en pequeñas panículas que nacen lateralmente en el tramo final de las ramas, opuestas o en verticilos de tres.



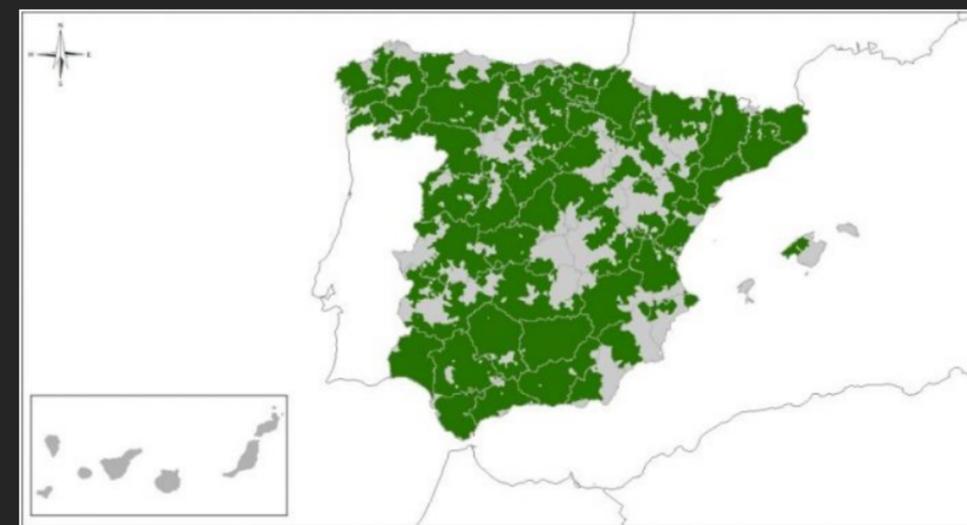
SERVICIO ECOSISTÉMICO



FENOLOGÍA



DISTRIBUCIÓN



CHOPO

NOMBRE

Familia: Salicaceae
Especie: *Populus alba*

CLASE

Árbol caducifolio de hasta 25 m de altura. Tiene un tronco cilíndrico, recto o flexuoso, con la corteza blanca.

TIPO DE HOJA

Las hojas son alternas, anchas y de forma muy variable (dentado-angulosas o palmeado-lobuladas), simétricas o no, verde claras por el haz y con tomento blanquecino por el envés.

FRUTO

Los frutos son cápsulas que se abren al madurar y liberan las semillas envueltas en un tejido algodonoso que favorece su dispersión por el viento.

FLORES

Las flores masculinas son grandes y rojizas, en amentos colgantes.

Las flores femeninas son de color amarillo-verdoso sobre pies separados.



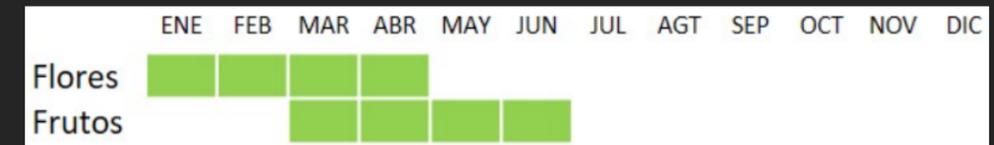
SERVICIO ECOSISTÉMICO



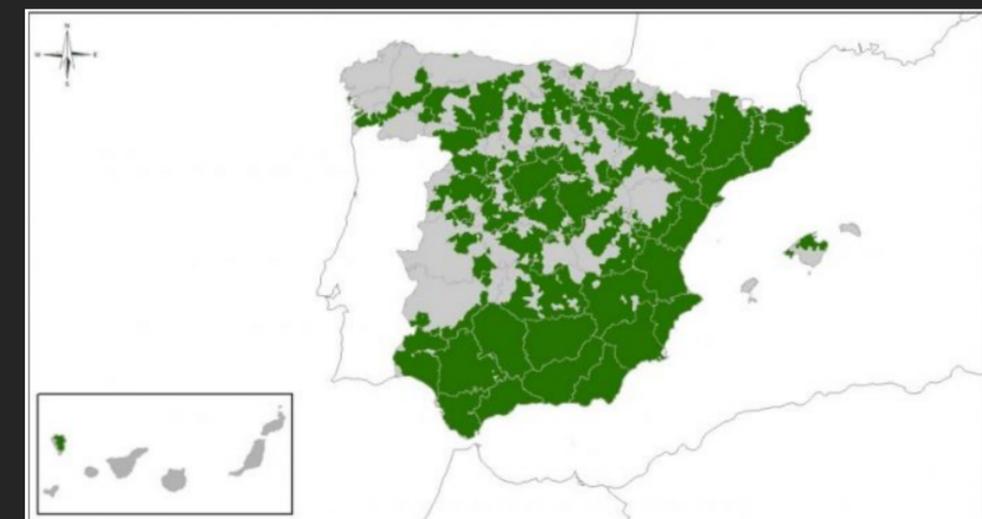
Polinización

Control de la erosión

FENOLOGÍA



DISTRIBUCIÓN



OLMO

NOMBRE

Familia: Ulmaceae
Especie: *Ulmus minor*

CLASE

Es un árbol caducifolio, que puede alcanzar 40 m de altura. Forma bosquetes y se asocia a otras especies de ribera como sauces, alisos y álamos, si bien es menos exigente en humedad, formando la parte exterior de la orla boscosa de los ríos.

TIPO DE HOJA

Hojas de hasta 8 cm de longitud, agudas, con el margen irregularmente aserrado, ásperas al tacto y pecioladas.

FRUTO

Fruto en sámara aplastada con un ala orbicular que rodea completamente la semilla para su dispersión por el viento.

FLORES

Flores precoces, agrupadas en inflorescencias de hasta 30 flores, de forma que el fruto madura y se disemina antes de que las hojas estén completamente formadas.



SERVICIO ECOSISTÉMICO



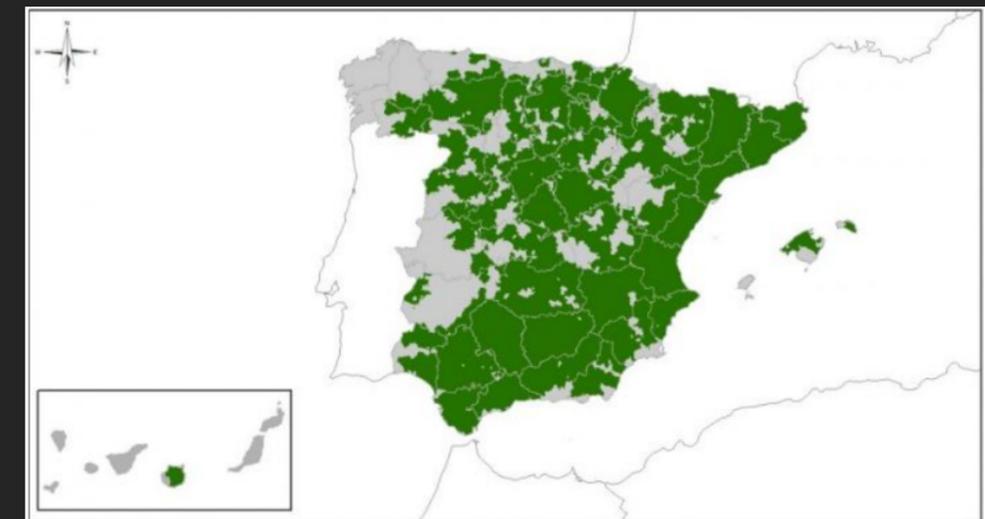
Polinización

Control de la erosión

FENOLOGÍA



DISTRIBUCIÓN



ALISO

NOMBRE

Familia: Betulaceae
Especie: *Alnus glutinosa*

CLASE

Es un árbol caducifolio que llega a medir 25 m, de corteza gris y escamosa y que a menudo tiene la copa cónica, como las coníferas.

TIPO DE HOJA

Las hojas son caducas, simples, alternas, redondeadas, oblongas y generalmente con el ápice escotado y no en punta.

FLORES Y FRUTO

Las flores masculinas se disponen en largos pedúnculos colgantes denominados amentos que albergan el polen.

Las flores femeninas forman al madurar unas estructuras semejantes a pequeñas piñas (2 cm) que contienen las semillas.

Cuando las pequeñas semillas aladas son liberadas, los conos permanecen en el árbol, a menudo durante todo el invierno.



SERVICIO ECOSISTÉMICO



Control de plagas



Polinización

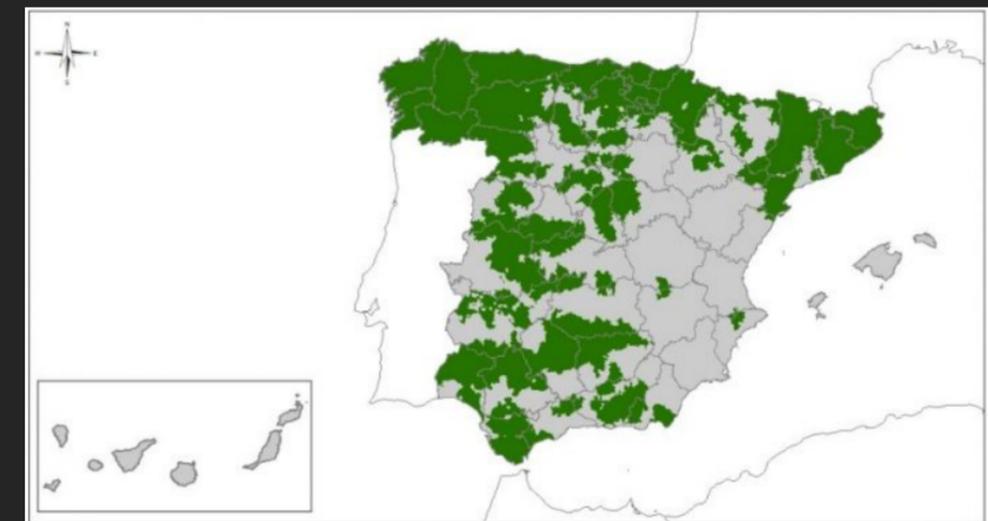


Fijación de nitrógeno

FENOLOGÍA



DISTRIBUCIÓN



ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO X. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL ANEJO X

1. ACTUACIONES EN LOS RODALES	1
1.1. Tratamiento de la vegetación preexistente	1
1.1.1 DEFINICIÓN	1
1.1.2 MEDIOS A EMPLEAR	2
1.1.3 DESARROLLO DE LA OBRA	2
1.2 Preparación del terreno	2
1.2.1 DEFINICIÓN	2
1.2.2 MEDIOS A EMPLEAR	2
1.2.3 DESARROLLO DE LA OBRA	2
1.3 Plantación	3
1.3.1 TIPOS DE PLANTAS	3
1.3.2 PROCEDENCIA.....	3
1.3.3 VIVERO SELECCIONADO	3
1.3.4 MEDIOS A EMPLEAR	3
1.3.5 EMBALAJE, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.	4
1.3.6 CANTIDAD DE LA PLANTA SEGÚN RODALES Y FORMA DE PLANTACIÓN.....	4
1.3.7 PLANTACIÓN.....	4
1.4 Tubos cinegéticos	5
1.4.1 DEFINICIÓN	5
1.4.2 MEDIOS A EMPLEAR	5
1.4.3 DESARROLLO DE LA OBRA	6
1.5 Reposición de marras.....	6
1.5.1 DEFINICIÓN	6
1.5.2 MEDIOS A EMPLEAR	6
1.5.3 DESARROLLO DE LA OBRA	6
2. PASARELA.....	6
2.1 Definición	6
2.2 Medios a emplear.....	7
2.3 Desarrollo de la obra	7
3. MOBILIARIO DEL ÁREA RECREATIVA.....	8
3.1 Mesas de picnic.....	8
3.1.1 DEFINICIÓN	8
3.1.2 MEDIOS A EMPLEAR	8

3.1.3 DESARROLLO DE LA OBRA	9
3.2 Farolillos.....	9
3.2.1 DEFINICIÓN	9
3.2.2 MEDIOS A EMPLEAR	9
3.2.3 DESARROLLO DE LA OBRA	9
3.3 Parque infantil	10
3.3.1 DEFINICIÓN	10
3.3.2 MEDIOS A EMPLEAR	10
3.3.3 DESARROLLO DE LA OBRA	10
3.4 Papeleras	10
3.4.1 DEFINICIÓN	10
3.4.2 MEDIOS A EMPLEAR	10
3.4.3 DESARROLLO DE LA OBRA	11
3.5 Barbacoa.....	11
3.5.1 DEFINICIÓN	11
3.5.2 MEDIOS A EMPLEAR	11
3.5.3 DESARROLLO DE LA OBRA	12
3.6 Panel informativo a dos aguas	12
3.6.1 DEFINICIÓN	12
3.6.2 MEDIOS A EMPLEAR	13
3.6.3 DESARROLLO DE LA OBRA	13
3.7 Poste señalizador.....	13
3.7.1 DEFINICIÓN	13
3.7.2 MEDIOS A EMPLEAR	13
3.7.3 DESARROLLO DE LA OBRA	14
3.8 Atril informativo.....	14
3.8.1 DEFINICIÓN	14
3.8.2 MEDIOS A EMPLEAR	14
3.8.3 DESARROLLO DE LA OBRA	14

1.ACTUACIONES EN LOS RODALES

En los rodales se van a llevar a cabo una serie de actuaciones con el objetivo de la elaboración del área recreativa, estas actuaciones son las siguientes:

Tabla 1. Resumen de las actuaciones en los rodales

	Rodal 1	Rodal 2
Pendiente	Llano	Llano
Superficie	0,76738ha	1,6838ha
Apeo	197 pies	81 pies
Tratamiento de vegetación preexistente	Desbroce mecanizado	Desbroce mecanizado
Preparación del terreno	Destoconado con destoconadora Ahoyado con retroexcavadora hasta capa freática	Destoconado con destoconadora Ahoyado con retroexcavadora hasta capa freática
Método de plantación	Sin marco manual, pero evitando su plantación en los lugares del mobiliario y con un distanciamiento de 1,5 metros mínimo entre arboles.	Bosquetes irregular de 4 plantas en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 y dentro de la fila tienen un distanciamiento de 19 metros entre bosque.
Densidad	21 pies/ha	50 pies/ha
Especies a plantar	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus angustifolia</i> <i>Ulmus minor</i> <i>Populus alba</i>	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus angustifolia</i> <i>Ulmus minor</i> <i>Quercus faginea</i>

1.1. Tratamiento de la vegetación preexistente

1.1.1 DEFINICIÓN

El apeo de los pies en mal estado, muertos o que molesten en las labores.

El destocoado de estos árboles apeados.

El desbroce de la maleza y vegetación existente.

1.1.2 MEDIOS A EMPLEAR

Apeo de los árboles mediante motosierra y 3 peones con su capataz.

Destocoado de los árboles apeados con una destocadora.

Desbroce mecanizado de la vegetación existente con una desbrozadora de cadenas a un tractor de 52/ 74,6 kW (71/100 CV).

1.1.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Se extrae y retira toda la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de la zona que pueda dificultar las labores de preparación del terreno y ponga en peligro a los operarios o la futura repoblación.

Se comienza con el apeo de los árboles dañados, enfermos, muertos o que molesten en la creación del área recreativa, los cuales han sido señalados. Para esto se emplea de forma manual con una motosierra, teniendo en cuenta el apeo desramado y tronzado. El director de obra se encargará de señalar los árboles que apearan porque estorban o molestan en las próximas labores o suponen un riesgo. Estos restos irán para el pueblo donde se emplearán como leñas, para ello las trozas se quedarán apiladas en un extremo de la parcela donde los ciudadanos pueden recogerlos sin peligro por las obras.

El próximo paso será tratar la vegetación existente mediante un desbroce mecanizado con un tractor de 52/74,6kw (71/100CV) acoplándole una desbrozadora de cadenas.

Por último se lleva a cabo un destocoado de los árboles apeados a través de una destocadora de cuchillas.

1.2 Preparación del terreno

1.2.1 DEFINICIÓN

Se realiza un ahoyado en el terreno con retroexcavadora mixta, la dimensión de los hoyos será de 1 x 1 x 0,7 m de profundidad.

1.2.2 MEDIOS A EMPLEAR

Será necesario una a retroexcavadora mixta cuyo, para el ahoyado donde se plantara más adelante y que previamente se habrá marcado el lugar de plantación con un espray.

1.2.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Para llevar a cabo la preparación del terreno se va a realizar una preparación puntual de ahoyado con retroexcavadora mixta hasta la capa freática. Esto es así porque a pesar de que el número de pies es reducido, la profundidad de los hoyos ha de ser de 1x1x 0,7 m de profundidad para que las raíces lleguen hasta la capa freática ya que son mayoritariamente especies de ribera y necesitan buena humedad.

En el rodal 1 se evitará a toda costa el ahoyado en las zonas destinadas al mobiliario o al camino, a partir de ahí el director de obra tendrá libertad para ahoyar. Sin embargo

no podrán ahoyar dos hoyos a una distancia menor de 1,5 metros entre sí. Se realizara un ahoyado en las coordenadas 42.31376636,-2.52992329, es de gran importancia puesto que se colocara un atril informativo cerca.

En el rodal 2 se ahoyara en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 por la cara sur. La fila 1 la más cercana al margen se comenar ahoyando 12 bosquetes (de 4 hoyos) tomando como centro y principio, la coordenada 42.31326483,-2.53014118 y se ahoyara los demás bosquetes siguiendo la fila cada 19 metros. La fila 2 la más cercana al rio se ahoyara 9 bosquetes tomando como centro y principio, la coordenada 42.31332623,-2.53031723 y se ahoyara los demás bosquetes siguiendo la fila cada 19 metros. La separación entra hoyos de estos bosquetes será como mínimo 1,5m y como máximo 4 metros.

La plantación se llevara a cabo meses después para no ser dañada la planta por las condiciones climáticas adversas como vientos, sequias...Además que el terreno necesita mínimo 2 meses para asentarse.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa para su ahoyado.

1.3 Plantación

1.3.1 TIPOS DE PLANTAS

La planta que sea suministrada debe contar con cierta calidad, lo cual se demostrará si:

- El sistema radical debe tener numerosas y abundantes raicillas secundarias (con presencia de micorrizas)
- Las raíces principales no deberán estar enrolladas ni torcidas, ya que ello puede poner en peligro el correcto desarrollo de la planta en años posteriores
- Se observará que la planta se haya repicado adecuadamente. El repicado tienen como finalidad formar y distribuir convenientemente las raíces de las plantas, de tal manera que estén fasciculadas y bien repartidas

1.3.2 PROCEDENCIA

Los plantones deben ser autóctonos y estar desarrollados con condiciones climatológicas y edafológicas similares a las de la zona. Este debe estar de acuerdo con el Real Decreto 289/2003, sobre los Materiales Forestales de Reproducción (M.F.R.).

1.3.3 VIVERO SELECCIONADO

Las plantas se obtendrán del vivero más cercano siempre, en nuestro caso se recomienda "Viveros Jesús Íñiguez" situado a 4 Km y cuando cumpla el resto de requisitos mencionados.

1.3.4 MEDIOS A EMPLEAR.

La plantación será manual, por lo que únicamente se requiere de 5 operarios con su capataz.

En la distribución de la planta a raíz desnuda, así como de las estaquillas, se dispondrá de cubos o algo similar que permita mantener las plantas con barro líquido, impidiendo así la desecación de éstas.

1.3.5 EMBALAJE, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.

Se evitará almacenarla más de una semana.

No se expondrá directamente al sol.

Se procurará que la planta no se deshidrate y si no se aviverará.

Las plantas NO se aproximarán demasiado al aviverarlas.

Estarán almacenadas con embalajes permeables al aire y mantendrán las raíces a la oscuridad.

Las plantas estarán etiquetadas con su destino, y la distribución se llevará a cabo a primera hora

1.3.6 CANTIDAD DE LA PLANTA SEGÚN RODALES Y FORMA DE PLANTACIÓN

Tabla 2. Distancia y densidad de la plantación.

	Rodal 1		Rodal 2	
Marco de plantación	Sin marco, pero evitando su plantación en los lugares del mobiliario y con un distanciamiento de 1,5 metros mínimo entre arboles.		Bosquetes irregulares de 4 plantas en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 y dentro de la fila tienen un distanciamiento de 19 metros.	
	Pies/ha	Total	Pies/ha	Total
Nº de plantas a plantar	21 pies/ha	16 plantas	50pies/ha	84 plantas
<i>Alnus glutinosa</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Ulmus minor</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Quercus faginea</i>	-	-	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Populus alba</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	-	-

1.3.7 PLANTACIÓN

Para comenzar con la plantación es necesario que pase un tiempo mínimo para que el suelo se asiente y la plantación tenga un mayor éxito, como norma general unos 2 meses.

En el rodal 1 se evitará a toda costa la plantación en las zonas destinadas al mobiliario además de la plantación en el camino, a partir de ahí el director de obra tendrá libertad para plantar. Sin embargo no podrá plantar dos árboles a menos de 1,5 metros entre sí.

Un *Populus alba* se reservará y se plantará en las coordenadas 42.31376636,-2.52992329, es de gran importancia puesto que cerca de él se colocara un atril con información sobre la especie.

En el rodal 2 como ya hemos dicho se plantará por bosquetes en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 por la cara sur. La fila 1 la más cercana al margen se comenzará plantando 12 bosquetes tomando como centro y principio la coordenada 42.31326483,-2.53014118 y se plantará los demás bosquetes siguiendo la fila a 19 metros entre sí. La fila 2 la más cercana al río se plantará 9 bosquetes tomando como centro y principio la coordenada 42.31332623,-2.53031723 y se plantará los demás bosquetes siguiendo la fila a 19 metros entre sí. Como en esta fila se complementará con 4 atriles, en esos 4 bosquetes estarán repartidas las 4 especies de árbol. En los bosquetes estará permitido poner más de una especie, sin embargo el *Quercus faginea* se encontrará en bosquetes homogéneos o en bosquetes mixtos pero encontrándose en el lado sur para que reciba más luz. Esto es debido a que el *Quercus faginea* tiene un crecimiento bastante más lento que el de las demás especies por lo que no podría competir contra ellas. Otro condicionante es que en los bosquetes 2, 4, 6 y 8 de la fila 2 se encuentren todas las especies del rodal 2 repartidas una en cada bosquete mínimo.

Los bosquetes como ya he mencionado antes, podrán ser mixtos u homogéneos pero su plantación será de manera irregular. Cada árbol deberá estar separado con los otros un mínimo de 1,5 metro y un máximo de 4 metros.

La planta se colocará en el centro del hoyo, se colocará recta con las raíces extendidas sin que se produzca doblez de la raíz se comenzará a tapar con la tierra extraída anteriormente con la retroexcavadora. Una vez tapada se pisará alrededor de la planta para compactar un poco el terreno y quede lo más fija posible.

Será necesario dar un riego de asentamiento a razón de 25 l de agua por planta, para ello se llevará un camión cisterna de 5000L.

1.4 Tubos cinegéticos

1.4.1 DEFINICIÓN

Se colocarán 100 tubos cinegéticos, son tubos que se colocan alrededor de las plantas para protegerla de pisotones y de la fauna de la zona.

1.4.2 MEDIOS A EMPLEAR

Serán necesarios 100 tubos cinegéticos, además de tutores, abrazaderas para sujetarlos y herramientas para su instalación (martillo, alicates...).

Presentan una altura de 1,20 metros de doble capa, con superficie perforada permite una mejor transpiración. Está compuesto por polímeros fotodegradables, estabilizante ultravioleta y antioxidante.

Se necesitara otros 100 tutores de madera de pino tratada de 40 x40 mm con una altura de 1,5 metros. Tutor de madera de pino torneado con acabado en punta para facilitar su sujeción y colocación. Tratado en autoclave que evita que la madera se pudra o se deteriore obteniendo más resistencia y duración a la intemperie.

Las 200 abrazaderas serán de plástico degradable. Deberán tener un mecanismo sencillo de apertura y cierre.

1.4.3 DESARROLLO DE LA OBRA

A medida que se vaya ejecutando la plantación se irán colocando los tubos cinegéticos. Siempre se prestará atención para no causar daño en las plantas, en el momento de la instalación de los tubos. Inicialmente se clavará el tutor al suelo dándole con la maza y estará al lado de la planta. Se introduce aproximadamente 0,5 m en el suelo, y de forma vertical, se podrá ayudar de una pala o azada. A continuación se colocará el tubo pasando la planta por su interior, quedando ésta en el centro del tubo, y el tutor en su exterior junto al tubo. Este tubo deberá introducirse aproximadamente 0,30 m en el terreno. Finalmente se sostendrá el tutor al tubo con dos abrazaderas.

Ver Plano 4. Plantación para más información.

1.5 Reposición de marras

1.5.1 DEFINICIÓN

Las plantas muertas o en mal estado que aparezcan en la primavera del año siguiente a la repoblación serán repuestas por otras de las mismas características pero sanas. Se empleará los mismos recursos que en la plantación, por tanto será de forma manual. Es importante que no superen el 20% de la densidad inicial en marras.

1.5.2 MEDIOS A EMPLEAR

Los mismos que en la plantación

1.5.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Se quitarán las plantas en mal estado o muertas de forma manual y se sustituirá por otra de la misma especie a no ser que por determinados problemas sea conveniente cambiar de especie.

2. PASARELA

2.1 Definición

Colocación de una pasarela para permitir la unión al área recreativa ya que el río impide el paso. Esta va a ser de 10 m x 2 m x 1,3 m.

Las vigas principales serán de madera laminada de *Pinus nigra*, el entarimado, los postes y las barandillas de madera maciza de pino de *Pinus nigra*, con resistencia clase GL24h. La madera está tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB y se unirá mediante tornillos de acero galvanizado de calidad 4.8. Las zapatas de hormigón armado de HA-40/P/ 12 / XC2 son de 2,8 m de largo x 0,5 m de

ancho x 0,5 m de alto con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm².

2.2 Medios a emplear

Pasarela de vigas laminadas de Pinus nigra y el entarimado, los postes y las barandillas de madera maciza de pino de Pinus nigra, con resistencia clase GL24h.

2 Zapata de hormigón armado de HA-40/P/ 12 / XC2 de 2,8 m de largo x 0,5 m de ancho x 0,5 m de alto. Retroexcavadora para el excavado de la zapata.

Hormigonera portátil de 250L

Contenedor deposito de 100l de agua y un aspersor

Vibrador de hormigón.

0,28 m³ de Hormigón de limpieza

Retroexcavadora mixta

Camión pluma para descargar el material.

4 peones más el capataz.

2.3 Desarrollo de la obra

Se colocarán la pasarela de acuerdo con el Plano 5. Organización elementos área recreativa y Plano 6. Pasarela área recreativa en las coordenadas 42.3137372N, - 2.5310354E.

Se inicia la excavación con la retroexcavadora mixta empleando la cuchara para sacar la tierra y el martillo para romper el terreno rocoso. Se realizara un excavado de 1,4 m de profundidad, 2,8 m de largo y un metro de ancho.

Al fondo de la excavación, la misma se nivela y se comprueba si el terreno, considerando las condiciones de tensión admisible del proyecto, es el previsto para efectuar la cimentación.

Antes de verter el hormigón de limpieza, se limpiará el fondo de la excavación quitando cualquier material suelto hasta obtener una plataforma horizontal. En la superficie de la excavación se disponen repartidos uniformemente marcando la cota de hormigón de limpieza coincidiendo con la cota inferior de la zapata. En caso de que sea necesario, se coloca seguidamente el encofrado lateral, comprobando las dimensiones y pendientes. Luego se coloca el hormigón de limpieza de unos 10 cm de grosor para nivelar el fondo de la excavación y para preparar la colocación de la armadura. Se deja secar el hormigón durante un día.

Es recomendable verter el hormigón tan cerca de su posición final como sea posible, siempre de una altura inferior a 1 metro, mejor utilizar rastrillos de dientes romos para repartir el hormigón terminando de unificarlo con el vibrador.

Al día siguiente se quita el encofrado y se posiciona la armadura transversal y horizontal con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal. Se limpia la superficie de asiento de toda suciedad y materiales sueltos y se comienza a hormigonar directamente desde una altura menor a 1 m. Al hormigonar, debe cuidarse que no se produzcan desplazamientos de los encofrados o de las armaduras y tratando que no se formen juntas, coqueras o planos de debilidad dentro de estas secciones.

Se compacta el hormigón mediante vibradores de aguja, considerando que la aguja se introduzca profundamente en la masa vertical y debe quitarse con lentitud y a velocidad constante.

Una vez terminado de verter el hormigón se nivela con una barra de aluminio eliminando el exceso y dejándolo plano y comienza el curado del hormigón que dura 6 días, los cuales las zapatas deben estar protegidas con laminas plásticas y deben mojarse entre 2-3 veces al día. Para ello se emplea un contenedor depósito de 100L y un aspersor.

Al sexto días se desencofra y se debe esperar 28 días mínimos a que el hormigón termine de fraguar y puedan colocarse los demás elementos.

Al llegar marzo la pasarela ya construida se llevara a la zona con el camión pluma el cual la descargara encima de las zapatas que previamente se habrán limpiado de materiales. Con la ayuda de 2 operarios que indicaran si está bien posicionada la pasarela en las zapatas y otro operario indicara al maquinista, todo esto controlado por el capataz. Una vez colocada la pasarela con las cuñas, con parte de la tierra extraída se nivelaran los 5 cm de desnivel creando una rampa de tierra. La tierra sobrante se esparcirá por las 2,45 hectáreas de la zona.

3. MOBILIARIO DEL ÁREA RECREATIVA

3.1 Mesas de picnic

3.1.1 DEFINICIÓN

Se van a instalar 10 mesas tipo picnic para exterior de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, terminas e insectos. Con sillas integradas.

3.1.2 MEDIOS A EMPLEAR

Se va a utilizar 10 mesas de las siguientes dimensiones: 183 cm de largo x 150 cm de ancho x 81 cm de alto.

10 Losas de 20 cm de grosor x 200 cm de largo x 150 cm de ancho.

40 Escuadras reforzada

6 peones más un capataz, para la colocación de las mesas.

Retroexcavadora mixta para la zanja donde se verterá el hormigón.

Camión pluma para descargar el material

3.1.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Se van a colocar las mesas distribuidas acorde con el Plano 5. Organización elementos área recreativa y el Plano 8. Mesa picnic. Las cuatro mesas del rodal 1 presentaran una distancia entre sí de 11 metros y se empezaran a colocarse en las coordenadas 42.31417607N,-2.52979614E y seguirán paralelas al camino. Las 6 mesas restantes del rodal 2, se colocarán también paralelas al camino y a los farolillos. Se encontrará a 5 metros paralelamente de los farolillos empezando en la coordenada 42.31337432,-2.53019063 y presentaran una distancia entre mesas de 40 metros. Se fija al suelo mediante una losa de 20 cm de grosor, 150 cm de ancho y 200 de largo, previamente se habrá hecho un pequeño excavado de 10 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para el apoyo de la losa y se echarán la losa de 20 cm de grueso con el fin de que quede bien sellada. Para finalizar se pondrá la mesa en el centro y se atornillaran las patas al hormigón mediante una escuadra reforzada en cada pata.

3.2 Farolillos

3.2.1 DEFINICIÓN

Se van a colocar 40 farolillos a lo largo del área recreativa de tipo Sobremuro Solar Inspire Ibiza, 25 x 39 x 25 cm. Cuentan con una placa solar en la parte superior.

3.2.2 MEDIOS A EMPLEAR

40 Farolillos tipo Sobremuro solar INSPIRE Tova negra 4W 4000K.

Camión pluma para descargar el material.

Pala

Vibrador de hormigón.

6 peones más el capataz.

Hormigonera portátil de 250L

0,32 m³ de hormigón H-250 de 15 N/mm² que se reparten en 40 agujeros de 20 cm x 20 cm x 20 cm.

3.2.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Los farolillos presentarán una distancia entre ellos de 11 metros y estarán paralelas al camino. Los 24 farolillos se colocarán en el rodal 2 y los restantes 16 se ubicaran en el rodal 1. Se realizarán 40 agujeros manualmente de 20 x 20 x 20 cm para verter el hormigón el cual con un vibrador se eliminara las burbujas de aire y se nivelara. Se dejará fraguando 24 h y se colocara el farolillo al día siguiente atornillándolo por la base que es de 20 cm y cuenta con agujeros para ello.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa para su colocación.

3.3 Parque infantil

3.3.1 DEFINICIÓN

Se va a instalar un parque infantil extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm

3.3.2 MEDIOS A EMPLEAR

Parque infantil

6 anclajes en ángulo

Vibrador de hormigón.

Hormigonera portátil de 250L

0,135 m³ de hormigón H-250 de 15 N/mm² que se reparten en 6 agujeros de 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 25 cm de profundidad.

Pala para la zanja.

2 peones más el capataz.

Camión pluma para descargar el material.

3.3.3 DESARROLLO DE LA OBRA

El montaje comienza con la construcción de la estructura de juego y su colocación. Cerciorándose de mantener las distancias de seguridad indicadas en las instrucciones de montaje recibidas. Una vez hecho esto, se coloca en las coordenadas 42.3132887N,-2.5304743E y se marca la posición exacta de los postes, a continuación se retira el parque para proceder a hacer los hoyos en la tierra, los cuales tienen unas medidas de 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 25 cm de profundidad. Realizados los hoyos se procede a colocar el hormigón el cual se unificara con el vibrador y se dejara fraguando 24 horas. Al día siguiente se pone el parque en el sitio determinado y se ajusta los anclajes en ángulo (se colocan en la parte interior de los postes, de esta manera no son visibles desde afuera, son extremadamente estables, estabiliza el poste en todas las direcciones). Es necesario nivelar el parque.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa para su colocación.

3.4 Papeleras

3.4.1 DEFINICIÓN

Se van a colocar 3 papeleras en paquetes de 4 para el reciclaje por separado de plástico, orgánico, vidrio y cartón. Serán de chapa electrocincada combinada con madera de pino tratada de 49 cm x 38 cm x 94 cm, es decir, cada una de ellas presenta un volumen de 120L

3.4.2 MEDIOS A EMPLEAR

3 Papeleras de 49 cm x 38 cm x 94 cm.

Hormigonera portátil de 250L

Retroexcavadora mixta

0,4428 m³ de hormigón H-250 de 15N/mm² en tres agujeros de 10 cm de profundidad x 246 cm de largo x 60 cm de ancho.

Camión pluma para la descarga del material.

6 peones más el capataz.

3.4.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Un bloque de papeleras se colocara en el rodal 1 a 4 metros al norte del límite de la barbacoa y los otros dos bloques irán en el rodal 2 en las coordenadas 42.3133662N,-2.5304645E y 42.3140215N,-2.5317409E. Se habrá hecho un pequeño excavado de 5 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para la colocación del encofrado donde se verterá el hormigón el cual se unificara con el vibrador y se dejara 24 horas fraguando al día siguiente se quitara el encofrado y se anclaran las papeleras.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa y Plano 9. Papeleras área recreativa para su colocación.

3.5 Barbacoa

3.5.1 DEFINICIÓN

Se colocaran 2 barbacoas juntas. Las dimensiones serán 190 cm de alto x 80 cm de ancho x 80 cm de fondo, de piedra de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y chimenea matachispas y para el perímetro sin vegetación se empleara 6 losas y el resto se empleara una capa de geotextil no tejido (para impedir el crecimiento de malas hierbas) con una malla estabilizadora especial con estructura de nido de abejas por encima, que abarcara una superficie de 86,5 m², la cual se rellenara con grava hasta los 8cm de altura.

3.5.2 MEDIOS A EMPLEAR

2 Barbacoas prefabricadas de 190 cm de alto x 80 cm de ancho x 80 cm de fondo de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y chimenea matachispas.

6 Losas de 200 cm de largo x 150 cm de ancho x 20 cm de alto.

90 m² de geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) y geoceldas de una apertura y altura de celda de 55/50 para la misma superficie.

7 m³ de grava

Retroexcavadora mixta para la zanja y compactación

Camión de volteo con capacidad de carga de 7 m³

Camión pluma para la descarga del material.

4 peones más el capataz.

3.5.3 DESARROLLO DE LA OBRA

El centro de la barbacoa se ubicará en la coordenada 42.3139188N,-2.5293495E. Se colocarán las barbacoas de acuerdo con el Plano 4. Organización elementos área recreativa y Plano 7. Barbacoa área recreativa fijándose al suelo mediante una losa de 200 cm de largo x 150 cm de ancho x 20 cm de alto. Para ello se habrá hecho un pequeño excavado de 10 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para el apoyo de la losa, después de tener colocadas las losas en el centro se instalarán las dos barbacoas, mirando hacia el oeste.

Se procederá a la colocación de los geotextiles y gravas. Para esto también se habrá hecho un pequeño excavado de 5 cm con su posterior compactación (se quitara las piedras grandes que molesten), después se extiende el rollo de Danofelt pp, el segundo rollo se colocara con un solape mínimo de 20cm y se graparan los solapes. A continuación se pondrán la malla de geoceldas, estirándola y fijándola con grapas al geotextil(en esta fase no se puede pisar la malla, pero si las planchas colocadas encima de la malla). Se rellena la malla de 5 cm de altura con la grava repartiéndola con cuidado con la retroexcavadora a no más de 50 cm de altura del suelo. Cuando las celdas de toda la superficie estén bien rellenas, se extenderá una capa antes de permitir la circulación. Deberá tener un grosor de entre 20-30mm para que la gravilla este completamente recubierta. Posteriormente se compactara la grava con el cazo de la retroexcavadora.

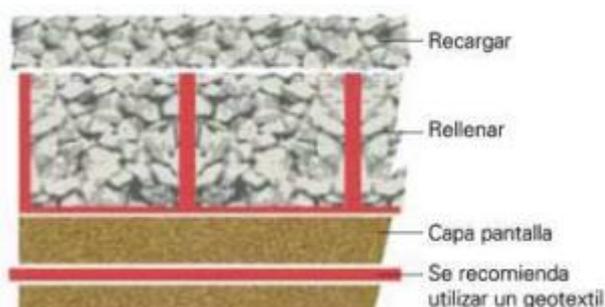


Figura 1. Puesta de capa de geotextil no tejido con la malla y la grava.

Ver Plano 5. Organización elementos área recreativa y Plano 7 barbacoa área recreativa para su colocación.

3.6 Panel informativo a dos aguas

3.6.1 DEFINICIÓN

Se colocara un panel informativo a dos aguas, que contendrán dos fichas informativas una a cada lado.

La estructura de madera donde se ubicará el panel informativo constará como mínimo de dos postes de sujeción de 2.500 x 100 x 100 mm y tejadillo a dos aguas, formado por tabla-teja de un mínimo de 2 cm de espesor, con sus dos travesaños para la sujeción del panel informativo.

3.6.2 MEDIOS A EMPLEAR

0,084 m³ de hormigón H-250 de 15 N/mm² que se reparten en una zapata de 140 cm de largo x 30 cm de ancho x 20 cm de profundidad.

Hormigonera portátil de 250L

Panel informativo a dos aguas.

Vibrador de hormigón.

2 ADGO - Soporte de poste, soporte de valla para suelo, atornillado y galvanizado en caliente, anclaje de acero para el suelo, color plateado

Pala para la zanja.

2 peones más el capataz.

2 Fichas informativas.

Camión pluma para descargar el material.

3.6.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Se va a colocar el panel informativo a dos aguas acorde con el Plano 5. Organización elementos área recreativa y el Plano 10. Panel informativo a dos aguas en la coordenada 42.3137297N,-2.5310334E.

La instalación se resuelve con la excavación de 140cm x 30 cm y una profundidad de 20 cm en donde se encofrará para después verter el hormigón H-250 que se unificara con el vibrador y que se quedara 24 h fraguando. Al día siguiente se quitara el encofrado y se colocará el panel informativo atornillándolo al hormigón La parte superior de las zapatas quedará cubierta con materiales del entorno. El panel contara con dos fichas informativas que se representan en el Anejo IX. Descripción del mobiliario.

3.7 Poste señalizador

3.7.1 DEFINICIÓN

Se colocará un poste señalizador de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm. El cual se ancla a una zapata de 50cm x50 cm y 30cm bajo tierra. Presentara 3 flechas direccionales ubicadas en la parte superior del poste que indican el nombre de la localidad de paso de entrada y salida de las mismas además del nombre del lugar o punto característico donde se encuentra.

3.7.2 MEDIOS A EMPLEAR

0,075 m³ de hormigón H-250 de 15 N/mm² que se reparten en 1 agujero de 50 cm de largo x 50 cm de ancho x 30 cm de profundidad.

Poste señalizador.

Hormigonera portátil de 250L.

Vibrador de hormigón.

ADGO - Soporte de poste, soporte de valla para suelo, atornillado y galvanizado en caliente, anclaje de acero para el suelo, color plateado

Pala para la zanja donde se verterá el hormigón.

2 peones más el capataz.

Camión pluma para descargar el material.

3.7.3 DESARROLLO DE LA OBRA

Se va a colocar el panel informativo a dos aguas acorde con el Plano 5. Organización elementos área recreativa y el Plano 11. Poste señalizador, en la coordenada 42.3137818N,-2.5311116E.

Su instalación es simple, en la zanja creada por el operario de 50 cm x 50 cm x 30 cm de profundo y se verterá el hormigón que se unificara con el vibrador y se dejara fraguando 24 h. Al día siguiente se anclara el poste con las tres placas. Se orientara de manera que la flecha superior de arriba del todo apunte hacia la pasarela y se calibra para que el poste se encuentre recto.

3.8 Atril informativo

3.8.1 DEFINICIÓN

Se colocara 5 atriles informativos fabricados en madera de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297mm). Con un poste de sección de 95x95cm de altura total 1420mm.

3.8.2 MEDIOS A EMPLEAR

0,032 m³ de hormigón H-250 de 15 N/mm² que se reparten en 5 agujeros de 40 cm de largo x 40 cm de ancho x 20 cm de profundidad.

5 Atriles informativos

Hormigonera portátil de 250L

Vibrador de hormigón.

5 ADGO - Soporte de poste, soporte de valla para suelo, atornillado y galvanizado en caliente, anclaje de acero para el suelo, color plateado

5 Fichas de especies.

Pala para la zanja.

2 peones más el capataz.

Camión pluma para descargar el material.

3.8.3 DESARROLLO DE LA OBRA

La colocación de las fichas en el atril será lo primero. Una vez colocada la ficha de especie, el operario repartirá los distintos atriles en los bosquetes que hay en el rodal 2

a excepción de un atril que llevara la ficha de especie del *Populus alba* que se colocará en el rodal 1 al lado del camino y a un metro del *Populus alba* situado en las coordenadas 42.31376636N,-2.52992329E. En cuanto a los 4 atriles del rodal 2, estos estarán separados 3 metros del centro del bosque y se colocara en los bosquetes 2 ,4 ,6 ,8 de la fila 2, se comprobará que en el bosque se encuentre la especie descrita en el atril. Una vez ubicado el bosque se cavara un hoyo de 40 cm x 40 cm x 20cm de profundidad, se añadirá el hormigón H-250 de 15 N/mm² que se unificara con el vibrador y se dejara fraguando 24 h. Al día siguiente se atornillara el atril.

Ver Plano 12. Atril informativo para más información.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO XI. ESTUDIO AMBIENTAL

ÍNDICE GENERAL ANEJO XI

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
2.1 Localización	1
2.2 Descripción de actuaciones.....	3
3. ACCIONES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTO.....	3
4. ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES PARA LA MINIMIZACIÓN DE POTENCIALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS	4
5. CONCLUSIONES	5

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de repercusiones sobre los Espacios Red Natura 2000 de los proyectos sometidos al procedimiento de Estudio Ambiental se llevará a cabo en el marco de dicho procedimiento.

El estudio de impacto ambiental integrará un apartado en el que se analicen las repercusiones directas o indirectas del proyecto sobre los valores Red Natura 2000, recogidos en la normativa Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000.

La Declaración de Impacto Ambiental contendrá un apartado específico en el que se recojan las conclusiones de afección a Red Natura 2000 elaboradas a partir de los contenidos del informe de evaluación de repercusiones, indicando las posibles repercusiones en la integridad del espacio Red Natura, los condicionantes y medidas correctoras que garanticen su compatibilidad y, en su caso, las medidas compensatorias a adoptar.

En este anejo se recogerá brevemente las características de la zona y las Afecciones sobre vegetación, hábitat y especies protegidas en los espacios de la Red Natura 2000 y una breve conclusión. La Evaluación de Impacto Ambiental será redactada y elaborada por el Ingeniero Forestal Javier Somalo Hernández de la empresa Agresta.S.Coop que presenta las atribuciones necesarias para llevarlo a cabo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Localización

La zona de actuación en Viguera (La Rioja) se encuentra dentro del espacio protegido de la Red Natura 2000, en una zona llamada “Peñas del Iregua, Leza y Jubera”.

Nuestra zona es un espacio protegido Red Natura 2000 del tipo ZEC y ZEPA, además de ser una Zona de Especial Conservación de Importancia Comunitaria (ZECIC). La entidad gestora es la dirección general de biodiversidad del gobierno de La Rioja.

La zona en la que se van a realizar todas las actuaciones y va estar implantada el área recreativa es una zona de uso general y donde se colocara la pasarela estará en una zona de corredor fluvial.

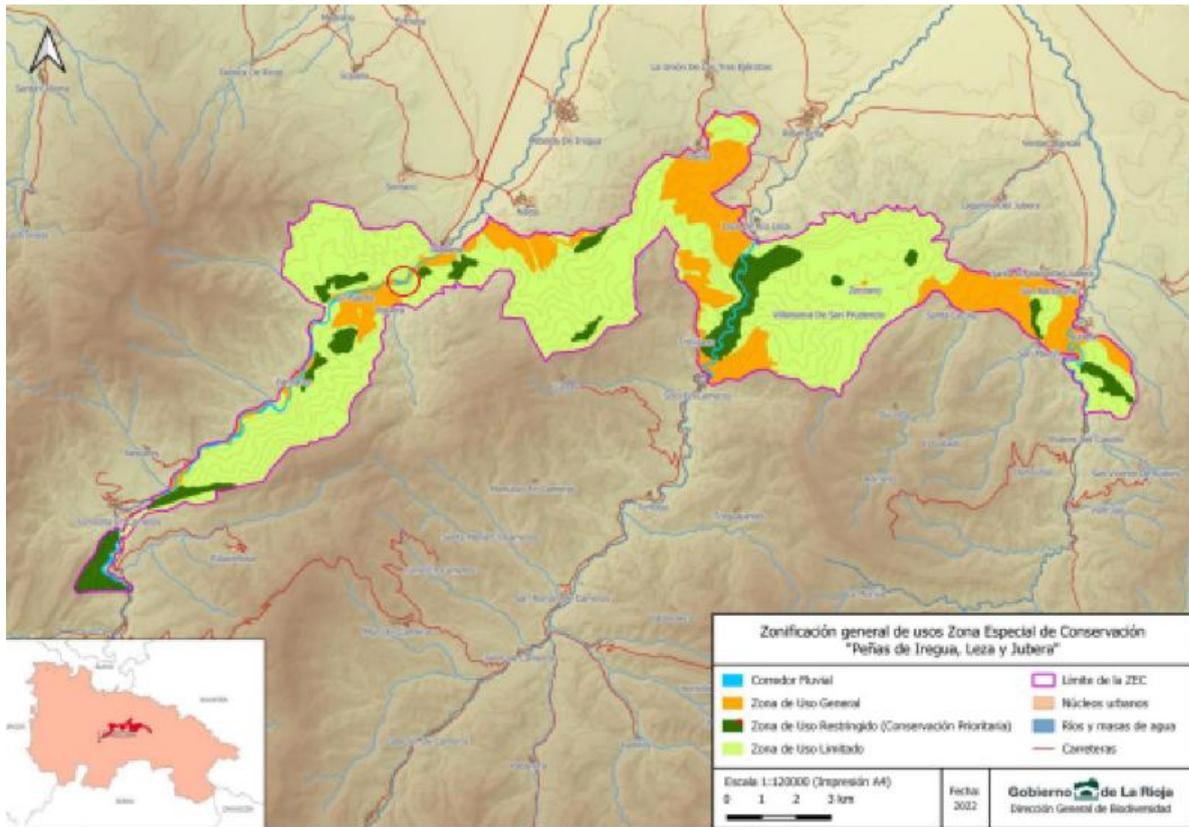


Figura 1. Zonificación general de usos Zona Especial de Conservación "Peñas de Iregua, Leza y Jubera".

A) Corredor fluvial (CF)

En esta zona está autorizado realizar obras de adecuaciones recreativas o parques rurales y viarios de carácter general.

B) Zonas de uso general (ZUG)

Territorios en los que no existen valores que requieran una especial conservación y en los que los objetivos se dirigen al mantenimiento y fomento de las prácticas agrarias y su compatibilización con la conservación de los valores naturales en aquellas zonas concretas en que presentan mayor interés.

En la Zona de Uso General se incluyen también los núcleos urbanos y zonas adyacentes en las que se pueden localizar las instalaciones, actividades, industrias y servicios relacionados con las comunidades locales presentes en el espacio, así como los nuevos crecimientos urbanos previstos en el planeamiento urbanístico (naves industriales, etc.).

En estas zonas se consideran asimismo autorizables los desarrollos urbanos controlados e infraestructuras asociadas compatibilizando los objetivos de la Red Natura 2000 con un crecimiento urbano controlado.

2.2 Descripción de actuaciones

Se construirá un área recreativa y para ello se eliminará parte de la vegetación preexistente:

- Se apean los árboles con una motosierra
- Con una desbrozadora de cadenas se elimina los matorrales y hierba
- Destoconado de con una destoconadora de cuchillas

Se repoblará con 100 árboles autóctonos por lo que se realizara un ahoyado en el terreno con una retroexcavadora mixta.

Con la retroexcavadora, camión pluma y de forma manual se colocara el mobiliario del área recreativa y se instalara una pasarela para cruzar el río.

3. ACCIONES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTO

Aunque las características de la obra proyectada no ejerce un efecto directo sobre la fauna, si se contemplan efectos indirectos y posibilidad de alteración de su comportamiento, asociado principalmente a la fase de obra, por las molestias ocasionadas por el ruido que genera la maquinaria y movimiento de materiales.

La concentración de la obra en tiempo y espacio, así como características del entorno, en un medio ya parcialmente alterado y con actividad (agricultores, bañistas, ciclistas), permite calificar el impacto como compatible en fase de construcción y no significativo en fase de funcionamiento.

La vegetación y hábitats presentes se verán afectos por la instalación del mobiliario del área recreativa y la plantación del arbolado, el cual se realizara con especies autóctonas que no serán invasivas y se convertirán en refugio de muchos animales (aves, ardillas...).

A nivel indirecto, al mejorar las condiciones de habitabilidad de la zona repercutirán en su uso y disfrute, lo que pueden tener efecto sobre la conservación de flora, fauna y espacios protegidos circundantes. Cualquier mejora asociada al mantenimiento y creación de infraestructuras forestales como las áreas recreativas suponen un efecto positivo a medio plazo, asociado a la función socio recreativa de los montes y su interés para el bienestar general de la población.

Mejorara la calidad de vida de los residentes de Viguera creando un espacio para relajarse, hacer ejercicio y disfrutar de actividades al aire libre, promoviendo el bienestar físico y mental. Se puede convertir en un punto de encuentro para la comunidad e Viguera en donde las personas pueden socializar, interactuar fortaleciendo la cohesión social.

La construcción de un área recreativa genera un impulso económico para Viguera. Atraerá a visitantes y turistas, lo que beneficiara a los negocios locales (restaurantes, tiendas...) además de crear empleo en la construcción y posterior mantenimiento del

área. Además que la construcción del área recreativa incluye medidas de conservación y protección del entorno natural circundante. Esto implica la preservación de áreas verdes, la promoción de prácticas sostenibles en el uso del suelo y los recursos y la restauración de hábitats naturales.

Este espacio también tiene fines educativos, ya que se proporciona información sobre las especies de la zona, además de la importancia de la conservación del medio ambiente, fomentando comportamientos responsables hacia el entorno.

Todo ello incrementa el valor del entorno mejorando la imagen de Viguera atrayendo nuevos residentes, inversiones para mejorar la Vía romana del Iregua y contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad

4. ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES PARA LA MINIMIZACIÓN DE POTENCIALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS

Es necesaria la introducción de medidas correctoras, como la calendarización de las acciones que generen mayor ruido, evitando las mismas en épocas sensibles para la fauna más en concreto la de la especie *Neophron percnopterus*.

Esta especie se reproduce a finales de febrero y pone los primeros huevos a primeros de marzo hasta abril. Las actuaciones que más repercusión tienen por paso de maquinaria, ruido y polvo se realizan en los meses de octubre y noviembre por lo que no afectan. Sin embargo en el mes de marzo se coloca la parte superior de la pasarela y se realiza la plantación. Por ello la plantación se elabora de forma manual para no ocasionar ruido de maquinaria y en cuanto a la colocación de la pasarela el impacto es mínimo, ya que únicamente se colocara en las zapatas previamente instaladas.

El efecto directo sobre la vegetación y hábitats presentes es mínimo, puesto que la zona se empleaba para la agricultura. Si que se tendrá cuidado con la vegetación de ribera cercana al cauce, por ello no se eliminara flora de ribera a excepción de la zona para la colocación de la pasarela. En los tratamientos de la vegetación preexistente se mantendrá el arbolado que cuente con nidos activos de especies de interés. Y se realizara una repoblación con especies autóctonas, a las cuales se les colocara tubos cinagéticos para evitar marras por animales de la zona o por causas antropogénicas, evitando así futuras actuaciones en la zona.

Se observara en las primeras actuaciones (donde se emplea la maquinaria pesada) si los caminos por los que circula la maquinaria levanta mucho polvo o si deterioran gravemente el camino. En el caso de levantar polvo se procurara que la maquinaria entre a las actuaciones y descargue el material a primera hora de la mañana puesto que es cuando mayor humedad hay en el terreno y menos polvo se levanta, si es inevitable su paso a horas más secas un operario se encargara de pulverizar con agua el camino para no levantar partículas. Si se observa que el camino se deteriora

pudiendo causar algún accidente este se reparara inmediatamente creando un camino estable y duradero.

5. CONCLUSIONES

Para concluir podemos decir que el proyecto genera impactos negativos pero no son significativos y son bastantes más los impactos positivos por lo que podemos decir que presenta un impacto global positivo esto es debido a las acciones comentadas anteriormente. Genera empleo en la zona, aumentando el turismo y por tanto incrementando la economía de la zona, crea un lugar de disfrute y reunión de los habitantes y de los que están de paso, en donde aprenden sobre el medio ambiente y se les inculca un valor y respeto hacia él. El área recreativa también es un método de conservación y protección del entorno natural, dando cobijo a animales en los bosquetes y revalorizando el entorno, entorno el cual, ha abandonado las prácticas agrícolas y ganaderas en esa zona. Además que en la fase de construcción se realizara teniendo en cuenta las especies sensibles de la zona y los métodos que dentro de lo que cabe implican un impacto negativo pequeño.

Por esas características se puede decir con certeza que el impacto global es positivo.

ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO XII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD

ÍNDICE GENERAL ANEJO XII

1. MEMORIA	1
1.1 Memoria informativa	1
1.2 Objeto	1
1.3 Datos de la obra	1
1.4 Descripción de la obra	3
1.5 Número estimado de trabajadores	3
1.6 Planning	3
2. CONDICIONES DEL ENTORNO	3
2.1 Tráfico rodado	3
2.2 Tráfico peatonal	3
2.3 Presencia de líneas eléctricas aéreas	3
2.4 Presencia de instalaciones enterradas	3
2.5 Accesos	3
2.6 Interferencias y servicios afectados	4
2.7 Topografía	4
2.8 Climatología del lugar de trabajo	4
2.9 Servicios sanitarios más próximos	4
3. RIESGOS ELIMINABLES	4
4. TRABAJOS PREVIOS	5
4.1 Vallado y señalización	5
4.1.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO	5
4.1.2 SEÑALIZACIÓN VIAL	6
4.2 Locales de obra	6
4.3 Organización de acopios	7
5. UNIDADES DE OBRA	8
5.1 Descripción de las actividades o unidades constructivas previstas para ejecución de las obras	8
5.2 Maquinaria y herramientas manuales prevista para la realización de las unidades de obra	9
5.3 Materiales previstos para la realización de las unidades de obra	9
5.4 Medios humanos para la realización de las unidades de obra	10
6. FASES CRÍTICAS DE LA PREVENCIÓN. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	10
7. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	11

7.1 Análisis de los riesgos y medidas preventivas en el lugar de trabajo	12
8.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:	25
9.MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	25
9.2 Botiquín	26
9.2 Asistencia a accidentados	26
9.3 Reconocimientos médicos.....	26
10. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	27
11. AUTOPROTECCION Y EMERGENCIA	27
11.1 Medidas generales y planificación	27
11.1.1 VÍAS DE EVACUACION Y SALIDAS DE EMERGENCIA	28
11.1.2 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	28
12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	28
13. VISITAS DE SEGURIDAD Y SALUD	29
14. LIBRO DE INCIDENCIAS	29
15. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	29
16. PRESUPUESTO.....	29

1. MEMORIA

1.1 Memoria informativa

Desarrollar los trabajos necesarios y diseños para la construcción de un área recreativa de 2,45 Ha en la orilla del río Iregua en el pueblo Viguera del Término Municipal de Viguera.

1.2 Objeto

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las empresas contratistas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Este proyecto no cumple ninguna de las condiciones para realizar un estudio de seguridad y salud por lo que bastara con realizar un estudio básico de seguridad y salud.

1.3 Datos de la obra

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto se sitúa al norte del Término Municipal de Viguera, en el margen del río Iregua.

El promotor proyecto es el Ayuntamiento de Viguera y con ello el alcalde Don Álvaro Manzanos Santibáñez.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá realizar la aprobación de el/los plan/es de seguridad realizados por el/los contratista/s, así como la supervisión de las posibles modificaciones que se introduzcan en el/los mismo/s. De esto último deberá dejarse constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Los datos de ubicación son los siguientes:

- Coordenadas:
X: 42.30816
Y: -2.533868
- Localización:

Tabla 1. Parcelas.

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (ha)
2	160	26165A002001600000AZ	0.5229
2	159	26165A002001590000AH	0.1234
2	158	26165A002001580000AU	0.00368
2	161	26165A002001610000AU	0.1174
2	157	26165A002001570000AZ	1.6838

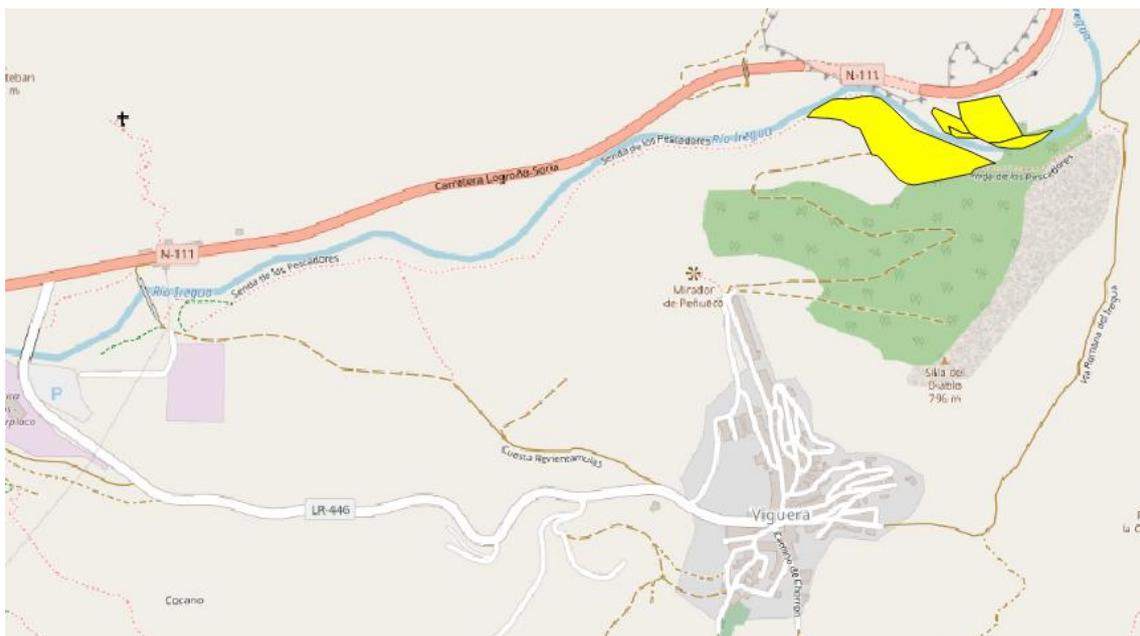


Figura 1. Localización de la zona de actuación.

1.4 Descripción de la obra

El área recreativa, va a tratarse del acondicionamiento de una superficie de aproximadamente de dos hectáreas y media cercana al río Iregua para la instalación del mobiliario del área recreativa y la instalación de una pasarela de 10 metros.

1.5 Número estimado de trabajadores

El número estimado de trabajadores estará dividido en una cuadrilla de 6 trabajadores más el capataz por lo que solo necesitaran un vehículo para transportarse a la zona de actuaciones.

También se contará con un maquinista para la retroexcavadora y maquinaria pesada.

El número estimado de trabajadores máximo trabajando a la vez será de 7.

1.6 Planning

Esta detallado en el anejo XIII. Plan, Calendario y plazo de ejecución. Se expone que la duración total de las obras es de 5 meses, con un descanso desde finales de octubre hasta finales de marzo.

2.CONDICIONES DEL ENTORNO

2.1 Tráfico rodado

El tráfico rodado es elevado ya que se accede por la N-111, la nacional que conecta Logroño con Soria y varios pueblos de la zona.

2.2 Tráfico peatonal

En este punto es una zona de tránsito peatonal ocasional, sobre todo los fin de semana debido a que la zona se encuentra en una ruta transitada por senderistas y habitantes de la zona.

2.3 Presencia de líneas eléctricas aéreas

No hay presencia de líneas eléctricas aéreas.

2.4 Presencia de instalaciones enterradas

No hay presencia de instalaciones enterradas.

2.5 Accesos

La zona del área recreativa se encuentra dividida por el río Iregua por lo que para acceder se deberá acceder por dos sitios distintos.

El Termino municipal de Viguera se encuentra atravesado por la N-111, al rodal 1 se puede acceder a través de una de sus áreas de descanso.

Mientras que para acceder al rodal 2 desde la N-111 hay más condicionantes. Se puede acceder a través de dos caminos paralelos al río sin asfaltar uno situado en el norte (Camino calzada) y otro en el sur (Camino VT Vía de comunicación de dominio público).

El acceso a la obra se vallara y se pondrán señales de prohibido el paso a toda la persona ajena a la obra. Impidiendo acceder a la zona de actuación pero permitiendo el acceso al área de descanso. Este cercamiento se habrá de mantener hasta la finalización de los trabajos.

2.6 Interferencias y servicios afectados

Se impedirá el paso de peatones en la zona de actuación cuando se realicen las actuaciones, sin embargo en el tiempo de asentamiento del ahoyado el cercamiento permitirá el paso por los caminos hasta la retoma de las actuaciones de marzo.

2.7 Topografía

La zona de actuación no presenta casi pendiente y el suelo es bastante estable por lo que no habrá que preocuparse por deslizamientos de tierras.

2.8 Climatología del lugar de trabajo

El clima de la zona lo podríamos clasificar como clima Mediterráneo tratándose de una zona que se encuentra entre semiárido y templado. La temperatura media de los meses en donde se actuará es de 8,6 °C en marzo y en el mes de octubre de 13,1°C son temperaturas para las cuales se tomaran medidas para evitar daños por frío y por calor también ya que en octubre sube las temperaturas hasta los 19°C.

2.9 Servicios sanitarios más próximos

El centro asistencial más próximo es el COMPLEJO HOSPITALARIO SAN MILLAN Y SAN PEDRO.

C. Gral. Franco, 13, 26120 Albelda de Iregua, La Rioja

Si el accidente es muy grave se conducirá al HOPITAL SAN PEDRO.

C. Piqueras, 98, 26006 Logroño, La Rioja

En la obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13ª.

3. RIESGOS ELIMINABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

Polvo y Partículas

- Se usarán gafas de protección y mascarillas anti polvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

4. TRABAJOS PREVIOS

4.1 Vallado y señalización

De acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en material de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la zona debe estar señalizada.

Antes de comenzar con la obra se colocara un vallado de protección que impida el acceso a cualquier persona ajena a la obra, dejando un acceso peatonal y otro para el acceso de vehículos. El vallado debe ser fuerte, estable y fijo, debiendo tener un mínimo de 2m de altura.

En cuanto al señalizado las señales deben instalarse a una altura y posición apropiada, de tal forma que pueda ser visible por cualquier persona, para ello se debe tener en cuenta la presencia de obstáculos, el ángulo de visión, iluminación, etc.

4.1.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Entre la señalización que puede ser conveniente en algún momento dado de la realización de las obras, se detallan las siguientes:

- Advertencia de peligro indeterminado
- Banda de advertencia de peligro.
- Prohibido el paso a peatones.
- Protección obligatoria cabeza.
- Protección obligatoria manos.
- Protección obligatoria oídos.
- Protección obligatoria pies.
- Protección obligatoria vista.

4.1.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos se realizan, originan riesgos para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. De esta forma se recomienda instalar las siguientes señales:

- Señales de velocidad.
- Advertencia de circulación de maquinaria pesada.
- Prohibido el paso a personal no autorizado.

4.2 Locales de obra

Las instalaciones provisionales locales de obra para los trabajadores se realizarán con módulos prefabricados metálicos comercializados, teniendo en cuenta lo marcado y especificado en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, anexo IV, Servicios Higiénicos y Locales de descanso.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que forme parte de los locales de bienestar y de servicio de higiene deberán estar en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y uso. Los locales y servicios deberán estar ventilados e iluminados, en función a su uso y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuadas. Además, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores del mal tiempo. Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

ASEOS

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se verá determinada la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. Para el cálculo de todo ello deberá tenerse en cuenta la suma del número máximo de operarios que podrán coincidir en la obra, siendo este 7 en esta obra.

En obra habrá un vestuario dotado de tantas taquillas individuales como trabajadores haya en la obra. Las taquillas estarán provistas de dos departamentos, uno para depositar la ropa de calle y otro para la ropa de trabajo. Deberán disponer de asientos, ser de fácil acceso y de dimensiones suficientes.

Una ducha por cada 10 operarios, con agua caliente y fría, de dimensiones suficientes y con las necesarias condiciones de higiene.

Un lavabo por cada 10 trabajadores, con agua caliente y fría y provisión de toallas, toalleros, de papel o secadores y jabón.

Retretes en número de 1 por cada 25 trabajadores o de 15 mujeres en su caso, separados entre sí, que tendrán las debidas condiciones de higiene.

OFICINA

Una oficina donde se encontrará toda la documentación relativa a la obra que deba llevarse a campo, contará con una mesa y sillas y cerradura con llave. En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13A.

COMEDORES

Estará separado de los aseos y vestuarios y estará dotado de bancos o sillas y mesas, así como de ventilación directa facilitada por ventanas al exterior. Se ejecutará una caseta siendo el nº de metros cuadrados mínimos de 1,2 m² por operario. Como son 7

operarios máximo trabajando a la vez pues $1,2 \times 7 = 8,4 \text{ m}^2$ Por lo que tomaremos una caseta de 10 m^2 .

Tabla 2. Cuadro informativo de dotación de áreas.

CUADRO INFORMATIVO DE DOTACIÓN DE ÁREAS	
Oficina	14 m ²
Comedor	10 m ²
Vestuarios	12 m ²
Numero de retretes	2 unidades separadas

4.3 Organización de acopios

Dentro de las obras de construcción se realizan una serie de actividades que no están relacionadas directamente con la actividad constructiva de las unidades de obra, pero que resultan necesarias para el desarrollo de la misma y la materialización del proyecto.

Una de estas actividades, es el suministro de los materiales y productos que conforman las unidades de obra o que son necesarios para la ejecución de las mismas y de los equipos auxiliares y equipos de trabajo necesarios para la ejecución de obra, la manipulación y acopio en obra hasta su utilización de estos materiales y equipos, así como la carga de los sobrantes para su retirada de la obra.

Estos trabajos, que no forman parte de las actividades relacionadas con la construcción, deberán estar previstos y, por lo tanto, deberán ser analizados, desarrollados y complementados.

En primer lugar, es importante resaltar las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo de asegurar que estos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos. Para ello están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido, los riesgos y las medidas preventivas que debe tomarse para la seguridad y la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Respecto a los suministros se considera importante trasladar las siguientes buenas prácticas:

1. El fabricante, importador o suministrador, deberá proporcionar al empresario y el empresario deberá recabar del anterior, la información de riesgos y de medidas preventivas para la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo.
2. Se deberá informar a los trabajadores de los riesgos y medidas proporcionados por el fabricante, importador o suministrador. Aquellas que tengan relevancia en obra por la manipulación, utilización o almacenamiento en las mismas de dichos materiales, equipos, productos,...deberán incluirse dentro de la planificación preventiva de la obra.

3. Se deberá controlar, previo a la entrada en la obra del material, equipo, producto,.. Que dispone de la información de los riesgos y medidas preventivas.

Otro aspecto a tener en cuenta en relación a los suministros y acopios y que suele constituir una fuente de riesgos deriva de los equipos auxiliares empleados para la manipulación y descarga de los materiales o equipos suministrados y de la observación del radio de acción en torno a las cargas

5. UNIDADES DE OBRA

5.1 Descripción de las actividades o unidades constructivas previstas para ejecución de las obras

Se podrían diferenciar en:

A) Área recreativa

- El apeo de los arboles que presentan condiciones defectuosas o estorban en la labor de construcción, para ello se empleara una cuadrilla de trabajadores con motosierra y el capataz.
- El tratamiento de la vegetación preexistente se realizara a través de un desbroce con cadenas. Por lo que será necesario un maquinista que lleve el tractor al que se acopla la desbrozadora con cadenas. Después se realizara el destoco con una destocadora de cuchillas.
- La preparación del terreno se realizara con una retroexcavadora mixta, para ello se necesitara un capataz y un maquinista que realice el ahoyado a 0,7 metro de profundidad.
- La plantación se llevara a cabo después de un parón de 5 meses aproximadamente, se plantara a raíz desnuda, se necesitara a una cuadrilla de trabajadores con su capataz. La plantación será distinta dependiendo del rodal:
Rodal 1 se realizara sin un marco de plantación pero con una distancia mínima de 1,5 m entre ellos
Rodal 2 se realizara una plantación por bosquetes irregulares de 1,5 de distancia mínima y 4 metros de máxima. Sera necesario un riego de asentamiento, 25 litros de agua a cada planta que se llevara a cabo con un camión cisterna
- La colocación del mobiliario (mesas, farolillos, parque infantil, atriles, postes...) la realizaran una cuadrilla de trabajadores y un capataz, además de necesitar un camión pluma para descargar el material.

B) La pasarela

- Excavado del terreno con la retroexcavadora mixta hasta 1,4m de profundidad para colocación de las zapatas en octubre.
- Puesta de la pasarela con camión pluma sobre las zapatas en el mes de marzo.

5.2 Maquinaria y herramientas manuales prevista para la realización de las unidades de obra

- A) Retroexcavadora mixta para el ahoyado de 0,7m de profundidad.
- B) Tractor de ruedas de 38/52 kW (51/70 CV) con desbrozadora de cadenas: para el tratamiento de la vegetación preexistente.
- C) Motosierra: para el apeo de los chopos deteriorados, muertos o que dificulten las labores del área recreativa.
- D) Pala, azada y maza: para la plantación y puesta de los tubos cinegéticos
- E) Grapadora, tijeras y rastrillo para la colocación del geotextil, la malla y la grava.
- F) Destoconadora para el destoconado del arbolado apeado.
- G) Camión de volteo con capacidad de carga de 7 m³ para la barbacoa
- H) Camión grúa: para el transporte de todo el mobiliario del área recreativa y de la pasarela.
- I) Hormigonera portátil de 250 L para las zapatas de la pasarela y del mobiliario.
- J) Depósito de agua de 100L y aspersores para el curado del hormigón
- K) Camión cisterna de 5000L para el riego de las plantas.

5.3 Materiales previstos para la realización de las unidades de obra

A) Área recreativa

Plantones de las siguientes especies:

- *Alnus glutinosa*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Ulmus minor*
- *Populus alba*
- *Quercus faginea*

Material para el área recreativa:

- Mesas para picnic
- Parque infantil
- Papeleras
- Farolillos
- Barbacoas
- Poste señalizador con sus chapas.
- Atriles informativos
- Panel informativo a dos aguas
- Fichas informativas y de especies
- Tubos cinegéticos y estacas
- Grava
- Losas de 150cm x 200cm x 20 cm
- Hormigón H-250 de 15 N/mm²
- Geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) y geoceldas de una apertura y altura de celda de 55/50.

B) Pasarela

- Hormigón HA-40/P/ 12 / XC2 con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm².
- Pasarela de 10 metros de luz

5.4 Medios humanos para la realización de las unidades de obra.

- Maquinista para las labores realizadas con tractor, retroexcavadora, camión de volteo y camión grúa.
- Una cuadrilla de 6 peones y un capataz para la realización de las labores como el tratamiento de la vegetación preexistente, ahoyado, plantación y colocación de todos los elementos del mobiliario.

Todos los trabajos serán supervisados por el Jefe de Obra de la empresa y por el Director de Obra.

6. FASES CRÍTICAS DE LA PREVENCIÓN. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Se cumplirán siempre las medidas preventivas de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Habrán dos entradas a la obra una específicamente para camiones y maquinaria y otra para el personal. En ambas entradas se colocará la señal de "*Prohibido el Paso a toda Persona Ajena a la Obra*". En el caso de que existan diversos tajos abiertos deberán estar señalizadas las zonas de acceso a los camiones, así como la de los operarios.

El personal en todo momento, llevará el Equipo de Protección Individual adecuado al trabajo realizado y además mantendrán limpio y ordenado su puesto de trabajo, con el objetivo de disminuir el riesgo de accidente.

Las herramientas que porten los trabajadores estarán en buen estado y cumplirá las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

Las fases críticas que comportan riesgos especiales y que afectan a esta obra, según el anexo II Real Decreto 1627/1997 sería:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

7. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los riesgos detectados a la vista de todo lo citado anteriormente.

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.

Los distintos riesgos se resuelven mediante los equipos de protección individual, la protección colectiva necesaria y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio básico de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de los trabajos.

Tabla 3. Niveles de riesgo

Severidad	Leve	Grave	Muy grave
Probabilidad			
Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Tabla 4. Medidas preventivas a implantar por tipos de riesgos y momento de hacerlo.

RIESGO	Acción y temporizador
Trivial	No se requiere de acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

7.1 Análisis de los riesgos y medidas preventivas en el lugar de trabajo

A continuación se mostrará los posibles riesgos y sus medidas preventivas en el lugar de trabajo

Tabla 5. Riesgo por trabajo a la intemperie

RIESGOS POR TRABAJO A LA INTEMPERIE (Calor, Frío, Lluvias, Tormentas)														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Trastorno de consciencia, disminución de la agudeza visual y auditiva y retardo de reflejos a causa del frío		X			X	X		X		X				
Eritema superficial y congelación de primer grado	X				X	X			X	X				
Golpe de calor, agotamiento, insolación, calambres y quemaduras		X			X	X		X		X				
Enfermedad causada por lluvias	X					X	X			X				
Caída de un rayo cuando hay tormenta eléctrica si está utilizando algún vehículo eléctrico	X				X	X			X		X			
MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS POR TRABAJO A LA INTEMPERIE														
<p>Protecciones colectivas a utilizar:</p> <p>-</p> <p>Protecciones individuales:</p> <p>En caso de riesgo por frío:</p> <p>Protección de extremidades con botas adecuadas a las condiciones climatológicas.</p> <p>Protección de la cabeza utilizando gorro o pasamontañas.</p> <p>En caso de riesgo por calor:</p> <p>Protección de extremidades.</p> <p>Protección de la cabeza con casco o gorra.</p> <p>Vestuario adecuado para el calor.</p> <p>Señalización:</p> <p>-</p> <p>Medidas preventivas previstas:</p>														

En caso de riesgo por frío:

Beber líquidos calientes y dulces.

En caso de congelación, abrigar al accidentado y suministrar bebidas calientes azucaradas.

Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos.

Acudir al médico en caso de resfriado o enfermedad más grave.

En caso de riesgo por calor:

Establecer regímenes de trabajo-recuperación (descansos cada 2 horas), en zonas a la sombra.

Evitar trabajar en las horas centrales del día.

Beber líquidos, preferentemente con un poco de sal, o agua, (hasta un litro por hora y entre 10º/15º).

Disminuir el tiempo de permanencia en avientes calurosos.

En caso de golpe de calor, colocar al accidentado en una zona fresca, con la ropa aflojada y suministrar agua salada.

En caso de riesgo por lluvias y tormentas:

Tener preparado algún cobijo donde resguardarse.

En caso de tormenta eléctrica, no circular con los vehículos, ni situarse ceca de tendidos eléctricos, ni cobijarse debajo de árboles aislados.

Leyenda

Probabilidad de que se produzca el accidente	Medida preventiva aplicada	Severidad de las consecuencias	Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas	
B Baja	Pc Protección Colectiva	L Leve	T trivial	I Importante
M Media	Pi Protección individual	G Graves	To Tolerable	In Intolerable
A Alta	Mp Medidas Preventivas previstas	Gr Muy Graves	M Moderado	

Tabla 6. Riesgo por avenida o riada.

RIESGOS POR AVENIDA O RIADA														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgo por avenida o riada	X					X		X			X			
MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS POR AVENIDA O RIADA														
<p>Protecciones colectivas a utilizar: -</p> <p>Protecciones individuales: -</p> <p>Señalización: Señal de alarma que se escuche desde todas los puntos de la obra, por ejemplo una bocina, que todos conozcan y que indique que deben ir al lugar establecido como lugar seguro.</p> <p>Medidas preventivas previstas: <u>Antes de que llegue el periodo de lluvias:</u> Botiquín de primeros auxilios. Determinación de un lugar alto y seguro, y de cómo llegar en caso de avenida. <u>Durante el periodo de lluvias:</u> Mantenerse permanentemente al tanto de del organismo meteorológico local, regional o nacional. No estacionar los vehículos cerca de los cauces, y siempre preparados por si es necesario evacuar la zona. Los vehículos siempre deben estacionarse con la parte delantera en posición de salida directa a la vía principal de evacuación. Conocimiento de las vías y lugares de evacuación.</p>														
Leyenda														
Probabilidad de que se produzca el accidente		Medida preventiva aplicada		Severidad de las consecuencias		Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas								
B	Baja	Pc	Protección Colectiva	L	Leve	T trivial				I Importante				
M	Media	Pi	Protección individual	G	Graves	To Tolerable				In Intolerable				
A	Alta	Mp	Medidas	Gr	Muy Graves	M Moderado								

	Preventivas previstas			
--	-----------------------	--	--	--

Tabla 7. Riesgos por las condiciones del terreno.

RIESGOS POR LAS CONDICIONES DEL TERRENO														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Golpes con piedras			X			X			X		X			
Caídas			X			X			X		X			
Adopción de posturas poco estables			X			X		X			X			
Caídas o vuelcos de maquinaria forestal	X					X			X		X			
MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS POR LAS CONDICIONES DEL TERRENO														
<p>Protecciones colectivas a utilizar:</p> <p>-</p> <p>Protecciones individuales:</p> <p>-</p> <p>Señalización:</p> <p>Poner señales de precaución en aquellas zonas donde pueda haber peligro de caída.</p> <p>Señales de velocidad para los vehículos, así se evitará los posibles vuelcos.</p> <p>Medidas preventivas previstas:</p> <p>Desplazarse de forma segura por la zona.</p> <p>Herramientas colocadas siempre del lado contrario al sentido de la pendiente.</p> <p>Caminar despacio.</p> <p>Prestar atención a las orillas del río.</p> <p>Acondicionamiento de las pistas forestales previo a los trabajos.</p>														
Leyenda														
Probabilidad de que se produzca el accidente		Medida preventiva aplicada		Severidad de las consecuencias		Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas								
B	Baja	Pc	Protección Colectiva	L	Leve	T	trivial			I	Importante			

M Media	Pi Protección individual	G Graves	To Tolerable	In Intolerable
A Alta	Mp Medidas Preventivas previstas	Gr Muy Graves	M Moderado	

9.2. Análisis de los riesgos y medidas preventivas en las distintas fases

Tabla 8. Riesgo en la realización del área recreativa y pasarela

RIESGOS EN LA REALIZACIÓN DEL ÁREA RECREATIVA Y LA PASARELA														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos			X		X	X			X		X			
Contactos eléctricos	X				X	X			X		X			
Atrapamiento por vuelco de maquinaria		X			X	X			X		X			
Riesgo de incendio por maquinaria	X				X	X			X		X			
Exposición a sustancias nocivas		X			X	X	X				X			
Exposición a contactos biológicos	X				X	X			X		X			
Vibraciones			X		X	X		X			X			
Ruidos			X		X	X		X			X			
Golpes/cortes por objetos o herramientas			X		X	X		X			X			
Choques contra objetos inmóviles			X		X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles			X		X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel			X		X	X		X			X			

Caídas al mismo nivel			X		X	X		X			X		
Atropellamiento por maquinaria		X			X	X			X		X		
Atrapamiento por grava o materiales	X				X	X			X		X		

MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS EN LA REALIZACIÓN DEL ÁREA RECREATIVA

Protecciones colectivas a utilizar:

-

Señalización:

Señales de precaución en todas aquellas zonas donde pueda suponer un riesgo.

Sonido de marcha atrás de la maquinaria.

Protecciones individuales a utilizar:

Labores de tratamiento de la vegetación preexistente:

EPI (Casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes de protección, cinturones lumbares, gafas de protección frente a salpicaduras y protección auditiva).

Labores de preparación del terreno:

EPI (Casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes de protección, cinturones lumbares y protección auditiva).

Labores de plantación:

EPI (Casco de seguridad, botas de goma o PVC, guantes de cuero, chaleco reflectante, traje de agua, cinturones lumbares).

En la colocación del mobiliario del área recreativa:

EPI (Casco de seguridad, botas de protección, guantes de protección, cinturones lumbares, protección auditiva y gafas ante salpicaduras).

Medidas preventivas previstas:

Labores de tratamiento de la vegetación preexistente:

Se deben realizar los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades.

Eliminación de grandes piedras que puedan entorpecer la labor.

Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.

Respetar siempre las distancias de seguridad con respecto a la maquinaria.

Se realizarán sesiones de formación para el personal sobre cómo usar tanto las herramientas como la maquinaria.

Labores de preparación del terreno:

Se deben realizar los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades.

Eliminación de grandes piedras que puedan entorpecer la labor.

Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.

Respetar siempre las distancias de seguridad con respecto a la maquinaria.

Se realizarán sesiones de formación para el personal sobre cómo usar tanto las herramientas como la maquinaria.
 Es recomendable no trabajar a la proximidad de postes de comunicación.
 Evitar el acceso de personas sin ropa de protección adecuada.
Labores de plantación:
 Se hará entrega a todos los trabajadores que operen con las distintas herramientas de las normas y exigencias de seguridad que les afecten.
 Quedará constancia por escrito.
 No se admitirá estancia de personas sin los equipos de protección en la zona de trabajo.
 Se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas, en todas las operaciones de manejo o levantamiento de cargas.
 Transitar por zonas despejadas.
 En los desplazamientos pisar sobre terreno seguro.
 Trabajar con los pies asentados en el terreno y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.
 Evitar subirse y andar sobre rocas o afloramientos rocosos.
 Para dar la herramienta a otro compañero dársela en mano y no tirarla.
 Guardar distancia de seguridad respecto a otros trabajadores (4 m) en los desplazamientos y en el trabajo de plantación.
 En las herramientas manuales el mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
Colocación del mobiliario:
 Formación sobre las herramientas que van a utilizar los empleados.
 En las herramientas manuales el mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
 Transitar por zonas despejadas.
 No se admitirá estancia de personas sin los equipos de protección en la zona de trabajo.
 En los desplazamientos pisar sobre terreno seguro.
 Evitar subirse y andar sobre rocas o afloramientos rocosos.
 Evitar los sobreesfuerzos, usar siempre una posición correcta a la hora de transportar el material.
 Posturas correctas en las que no se fuerza la espalda, para evitar el lumbago.
 No trabajar nunca solo.

Leyenda									
Probabilidad de que se produzca el accidente		Medida preventiva aplicada		Severidad de las consecuencias		Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas			
B	Baja	Pc	Protección Colectiva	L	Leve	T	trivial	I	Importante
M	Media	Pi	Protección individual	G	Graves	To	Tolerable	In	Intolerable

A Alta	Mp Medidas Preventivas previstas	Gr Muy Graves	M Moderado	
--------	----------------------------------	---------------	------------	--

9.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en la maquinaria y herramientas manuales

Tabla 9. Riesgo por la maquinaria empleada

RIESGOS POR LA MAQUINARIA EMPLEADA														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos			X		X	X		X			X			
Vibraciones			X		X	X		X			X			
Proyecciones de objetos durante el trabajo que pueden ser astillas, piedras...			X		X	X		X			X			
Vuelco		X			X	X			X		X			
Los derivados del tráfico durante el transporte		X				X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica		X			X	X		X			X			
Cortes golpes y proyecciones			X		X	X		X			X			
Explosiones e incendios	X				X	X			X		X			
Golpes por o contra objetos(la plataforma o la carga)		X			X	X		X			X			
Hundimientos	X				X	X			X		X			
incendios	X					X			X		X			
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos		X			X	X		X			X			

Los derivados de operaciones de mantenimiento(quemaduras, cortes)		X			X	X			X		X		
Polvo ambiental			X		X	X		X			X		
Quemaduras(mantenimiento)		X			X	X		X			X		
Ruido propio y de conjunto			X		X	X		X			X		
Formación de atmosferas agresivas o molestas	X					X	X			X			

MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS POR LA MAQUINARIA EMPLEADA

Protecciones colectivas a utilizar:
 Vallas para el paso de la maquinaria en aquellas zonas embarradas y entre agujeros.

Señalización:
 Señales que hay maquinaria operando, para que todos estén informados.
 Sonido de marcha atrás de la maquinaria.

Protecciones individuales a utilizar:
 Botas de seguridad.
 Botas de goma o de P.V.C.

Protecciones individuales a utilizar:
 Botas impermeables de seguridad.
 Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 Cinturón elástico anti vibratorio.
 Faja anti vibratoria y elástica.
 Gafas de seguridad anti proyecciones.
 Guantes aislantes de la electricidad.
 Guantes de cuero.
 Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
 Guantes de trabajo.
 Manguitos anti vibratorios.
 Protectores auditivos.
 Ropa de trabajo.
 Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Trajes para tiempo lluvioso.
 Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Buzo de trabajo.
 Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
Medidas preventivas previstas:
 Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
 Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. Estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos.
 Motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Prohibido usarlo sin ella.
 Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.
 Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
 Las máquinas de funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.
 Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
Medidas preventivas previstas:
 Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
 Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar"
 Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
 Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
 Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
 Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la visa de los maquinistas, gruístas, etc.
 Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruístas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones.
 Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
 Prohibido situarse detrás de la maquinaria cuando esté dando marcha atrás y a menor distancia de la distancia de seguridad.
 Tener cuidado a la hora de bajar y subir de la maquinaria.
 Nunca manipular zonas de la maquinaria con el motor encendido.
 Siempre seguir el manual de seguridad y mantenimiento de la maquinaria en cuestión.

Leyenda				
Probabilidad de que se produzca el accidente	Medida preventiva aplicada	Severidad de las consecuencias	Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas	
B Baja	Pc Protección Colectiva	L Leve	T trivial	I Importante

M Media	Pi Protección individual	G Graves	To Tolerable	In Intolerable
A Alta	Mp Medidas Preventivas previstas	Gr Muy Graves	M Moderado	

Tabla 10. Riesgo por las herramientas manuales empleadas

RIESGOS POR LAS HERRAMIENTAS MANUALES EMPLEADAS														
Tipo de riesgo	Probabilidad de que se produzca el accidente			Medida preventiva aplicada			Severidad de las consecuencias			Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas				
	B	M	A	Pc	Pi	Mp	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Golpes		X			X	X		X			X			
Ruidos			X		X	X		X			X			
Generación de polvo			X		X	X		X			X			
Cortes en extremidades		X			X	X		X			X			
Proyección de partículas			X		X	X		X			X			
MEDIDAS PREVENTIVAS PROYECTADAS A LOS RIESGOS POR LAS HERRAMIENTAS MANUALES EMPLEADAS														
<p>Protecciones colectivas a utilizar:</p> <p>-</p> <p>Señalización:</p> <p>-</p> <p>Protecciones individuales a utilizar:</p> <p>Gafas anti proyecciones, casco de seguridad, guantes de seguridad, calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada, botas de goma para el mal tiempo con puntera reforzada y ropa de trabajo.</p> <p>Medidas preventivas previstas:</p> <p>Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias y de buen estado, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bocas de llaves deterioradas o desgastadas - Hojas con grietas o rotas - Martillos con rebabas 														

- Mangos astillados, rajados o mal acoplados
 - Mordazas que aprietan inadecuadamente

Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado.
 Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
 Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto-portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
 Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
 Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
 Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
 Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
 Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
 Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
 En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
 En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.

Leyenda									
Probabilidad de que se produzca el accidente		Medida preventiva aplicada		Severidad de las consecuencias		Valoración del riesgo con las Medidas Preventivas decididas			
B	Baja	Pc	Protección Colectiva	L	Leve	T	trivial	I	Importante
M	Media	Pi	Protección individual	G	Graves	To	Tolerable	In	Intolerable
A	Alta	Mp	Medidas Preventivas previstas	Gr	Muy Graves	M	Moderado		

En el caso de que haya algún riesgo no contemplado por las tablas anteriores deberá ser analizado y establecer las medidas preventivas necesarias.

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

El EPI's es cualquier dispositivo o medio del que puede disponer un trabajador, con el fin de que le proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y seguridad (Art. 2º. Del R.D. 773/1997). En las tablas de arriba se detalla los EPI's necesarios, sin embargo siempre y cuando sea necesario se añadirán todos los EPI's necesarios y no contemplados en este documento.

Los EPI's serán entregados de forma personal por la empresa a cada empleado con anterioridad al comienzo de las obras, se deberá llevar un registro de que se ha entregado a cada persona. Este documento debe ser firmado tanto por el trabajado, como por el responsable.

Se prohíbe acudir al área del trabajo sin el correspondiente EPI y mucho menos la puesta en marcha de los trabajos sin la equipación adecuada.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la responsabilidad de la medicina preventiva y de los primeros auxilios recae sobre el empresario, el cual debe tener en cuenta que:

- Debe garantizar un servicio de vigilancia de la salud de forma periódica en función de los riesgos inherentes al trabajo. El trabajador debe dar su consentimiento, para que esta vigilancia pueda llevarse a cabo. De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.
- Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.
- Los resultados de la vigilancia a que se refiere el apartado anterior serán comunicados a los trabajadores afectados.
- Los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.
- En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que reglamentariamente se determinen.

- Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por el personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

9.2 Botiquín

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.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

El botiquín estará a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

9.2 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.

Para ello toda obra tiene que contar con una radio o un teléfono móvil, el cual debe estar siempre en perfecto uso, para poder contactar con los servicios de salvamento cuando así se requiera. Todo trabajador debe conocer el número de teléfono del hospital más cercano, servicio de ambulancias o médico más cercano. Aunque hoy en día el 112 hace a su efecto de todos estos números.

Tabla 11. Teléfonos de máxima urgencia.

TELÉFONOS DE MÁXIMA URGENCIA	
Urgencias sanitarias	902 29 77 53
Emergencia	112
Bomberos	941228058
Guardia civil	941229900
Policía local	941235011

9.3 Reconocimientos médicos

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra.

10. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

En este capítulo se pretende identificar los materiales que pueden aportar riesgos químicos o físicos, indicando que medidas preventivas deberán tomarse.

Habrà de tenerse en cuenta las recomendaciones de seguridad dadas por los fabricantes o suministradores de materiales.

En este proyecto la única sustancia peligrosa será el Cemento y sus derivados.

a) Riesgos químicos

Los operarios que trabajen con este material o sus derivados, deberán emplear guantes de cuero y un mono de trabajo que les proteja del contacto, ya que es un material muy agresivo, pudiendo producir dermatosis a su contacto.

Como medida preventiva a tener en cuenta, los operarios no deberán comer ni beber durante la manipulación del producto en estado puro, debiendo llevar una buena higiene personal

b) Riesgos físicos

Es muy fácil (riesgo no evitable) que a la hora de manipular este material (bien sea en forma de mortero o hormigón) salte alguna gota o esquirla y caiga en un ojo por accidente por lo que deberá tenerse en cuenta y emplear algún tipo de protector ocular (por ejemplo unas gafas).

A la hora de verter el hormigón, se irá provisto de botas de seguridad impermeables, que dispongan de plantilla y puntera de acero.

Como el cemento es un material muy fino (casi polvo), los operarios que lo vayan a utilizar como materia prima para la obtención de morteros u hormigones y puedan estar expuestos a una inhalación del mismo, deberán ir provistos de mascarilla de protección.

11. AUTOPROTECCION Y EMERGENCIA

11.1 Medidas generales y planificación

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de

emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan de Seguridad y Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

11.1.1 VÍAS DE EVACUACION Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Todo el personal deberá conocer cuáles son las rutas de evacuación más rápidas desde su puesto de trabajo. Estas rutas deberán estar marcadas en todo momento y en la oficina deberá disponerse de un mapa visible de evacuación para todo el personal.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas en todo momento.

Ver Plano 13. Vía de evacuación para más información.

11.1.2 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los puestos de trabajo con mayor riesgo a incendio (Vestidores...) se colocaran extintores portátiles. Estos estarán es un sitio visible y de fácil acceso, además de presentar carteles indicadores. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes la formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

De esta forma además de dotar a todos los trabajadores de un curso de prevención de riesgos laborales, se les entregará al principio y durante el trabajo unos folletos sobre seguridad y salud en el trabajo.

13. VISITAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Durante la obra se darán unas visitas sorpresas, al menos una, con el fin de comprobar que todos los empleados están cumpliendo con las normas de seguridad y salud en el trabajo.

14. LIBRO DE INCIDENCIAS

Existirá un libro con las incidencias ocurridas con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud que consistirá en hojas duplicadas a tal efecto, como lo dictamina el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

15. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

En caso de que se produzca un accidente este será investigado con el objetivo de determinar la causa de este. Esta investigación será realizada por el superior inmediato a la persona que le sucedió. La investigación estará enfocada a la detección de fallos sobre todo técnicos.

16. PRESUPUESTO

El presupuesto total correspondiente a los elementos de protección durante las obras corresponde al 4% del total del presupuesto de ejecución. Siendo e presupuesto de seguridad y salud de **TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO XIII. PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE
EJECUCIÓN

ÍNDICE GENERAL ANEJO XIII

1.PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	1
1.1 Objetivos	1
1.2 Análisis de la obra	1
1.2.1 DEFINICIÓN DE LA OBRA.....	1
1.2.2 CALENDARIO DE LAS ACTUACIONES	1

1. PLAN, CALENDARIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

1.1 Objetivos

Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaria y mano de obra asignada para la construcción, intentando así conseguir el mejor rendimiento de trabajo.

Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir en los distintos trabajos de las obras y reducir las molestas a los usuarios de las vías públicas.

1.2 Análisis de la obra

1.2.1 DEFINICIÓN DE LA OBRA

Tratamiento de la vegetación preexistente:

- Apeo de los árboles muertos enfermos o que molestan.
- Desbroce mecánico con cadenas.
- Destoconado de los árboles apeados con retroexcavadora.

Preparación del terreno

- Ahoyado con retroexcavadora

Colocación de las zapatas de la pasarela

Mobiliario del área recreativa:

- Puesta de zapatas
- Colocación de barbacoas, mesas, papeleras, farolillos, parque infantil, atriles, poste señalizador y panel informativo.

Puesta de la Pasarela

Plantación: Manual a raíz desnuda

1.2.2 CALENDARIO DE LAS ACTUACIONES

En este apartado se indica el principio y el final del proyecto y la duración de las actuaciones mencionadas anteriormente.

Una vez aprobado todos los temas correspondientes al ámbito administrativo (Aprobación, licencia de obras...), lo cual llevara 9 meses aproximadamente, en caso de que dure más se empezara la construcción en octubre de 2025. Se comienza el día 21 de octubre de 2024 la construcción del área recreativa en el municipio de Viguera, puesto hay parada vegetativa, los árboles no presentan tantas hojas y el río se encuentra en los mínimos de su caudal y finalizara el día 13 de marzo de 2025.

El periodo desde 6 de noviembre de 2024 hasta el 10 de marzo de 2025 no habrá ninguna actuación por el riesgo de que el invierno pueda dañar a la planta, los hoyos necesitan tiempo para asentarse y la zapata de la pasarela tiene que fraguar un mes mínimo.

Se ha tenido en cuenta los días festivos de La Rioja.

Leyenda actuaciones a realizar.

	Apeo de los arboles.
	Desbrozado de cadenas.
	Fin del desbrozado, destocoñado y ahoyado.
	Colocación de zapatas de la Pasarela.
	Colocación del mobiliario.
	Colocación de la pasarela
	Plantación

AÑO 2024

Octubre						
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Noviembre						
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Diciembre						
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

AÑO 2025

Enero						
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Febrero						
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Marzo						
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

31						
----	--	--	--	--	--	--

Leyenda

1	Días laborables
1	Días festivos

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO XIV. BIBLIOGRAFÍA

ANEJO XIV. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

BOE. (1997). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BOE. (1997). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

BOE. (2011). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

BOE (2023). Orden STE/23/2023, de 27 de abril, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja - Boletín Oficial de La Rioja de 28-04-2023.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de Series de Vegetación en España*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

BOE. (1997). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE FABRICANTES DE ÁRIDOS (ANEFA) (1982). *Manual de restauración de minas a cielo abierto*. La Rioja.

BOE (2011). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11). Ministerio de Fomento.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2020). *Manual de Aspectos Constructivos y de Caminos Naturales*.

BOE (2006). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda.

BOE (2021). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

BOE (2007). BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. REAL DECRETO 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07). Ministerio de Fomento.

JUAN RUIZ DE LA TORRE (2005). *Mapa Forestal de España Escala 1:1.000.000*. Ministerio de Medio Ambiente.

BONILLA MORTE, L.M. *Apuntes de la asignatura Proyectos* (2023). Grado en Ingeniería Forestal, Industrias Forestales. Campus Duques de Soria, Universidad de Valladolid.

BROTO CARTAGENA, M.V. *Apuntes de Construcciones forestales*. (2021). Grado en Ingeniería Forestal, Industrias Forestales. Campus Duques de Soria, Universidad de Valladolid.

ROZAS ORTIZ, V.F. *Apuntes de Botánica Forestal* (2021). Grado en Ingeniería Forestal, Industrias Forestales. Campus Duques de Soria, Universidad de Valladolid.

SITIOS WEB:

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. Sede electrónica del Catastro (en línea). Disponible en Internet en <https://www.sedecatastro.gob.es/> [Fecha de consulta 19 de Febrero de 2023].

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (CHE). Río Iregua. Disponible en internet en <https://www.chebro.es/eu/rio-iregua> [Fecha de consulta 14 de Febrero de 2023].

GENERADOR DE PRECIOS CYPE (2023). Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción. <http://www.generadordeprecios.info> .

MAPA DE SECTORIZACIÓN RIPARIA. CEDEX. (CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS). Disponible en Internet en <https://vegetacionderibera.cedex.es/mapa-de-sectorizacion-riparia/> . [Fecha de consulta 16 de Febrero de 2023].

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. Centro Nacional de Información Geográfica. Disponible en internet en www.ign.es [Fecha de consulta 25 de Febrero de 2023].

TODOCULTIVO(2023). Protector Árbol 120 Cm. Disponible en Internet en <https://todocultivo.net/es/protector-de-arbol/1642-protector-arbol-120-cm-pack-20-und-perforado-y-biselado.html> [Fecha de consulta 5 de Abril del 2023].

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE DEPORTE DE MONTAÑA Y ESCALADA (FEDME) (2021). Manual de señalización de senderos GR, PR y SL. Disponible en Internet en https://fedamon.es/wp-content/uploads/2021/09/ManualSe%C3%B1alizaci%C3%B3nSenderosFEDME_21.pdf [Fecha de consulta 25 de Marzo de 2023].

DANOSA (2023). DANOFELT PY 120. Disponible en Internet en <https://www.danosa.com/es-es/producto/danofelt-py-120/> [Fecha de consulta 16 de Marzo de 2023].

ARISAC (2023). Estabilizador de gravas. Disponible en Internet en <https://arisac.com/productos/estabilizador-gravas> [Fecha de consulta 16 de Marzo de 2023].

PAPELERADERECICLAJE.ES.(2023). Papelera de reciclaje de madera. Disponible en Internet en <https://papeladereciclaje.es/comprar/papelera-madera-reciclaje-con-tapa/> [Fecha de consulta 6 de Abril del 2023].

MOBIPARK (2023). Atril informativo panel A3. Disponible en Internet en <https://mobipark.com/tienda/mobiliario-urbano/senalizacion/atril-informativo-panel-a3/> [Fecha de consulta 5 de Abril del 2023].

LARIOJA.ORG (2023). VÍA ROMANA DEL IREGUA. Disponible en Internet en <https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/publicaciones/guias-senderismo-mapas/contenido/via-romana-iregua> [Fecha de consulta 5 de Abril del 2023].

FUNDACIÓN INTERNACIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS (FIRE). Ficha de especies. Disponible en Internet en <https://creatuseto.fundacionfire.org/listado-de-especies/> [Fecha de consulta 5 de Abril del 2023].

URBADEP (2023). Panel informativo a dos aguas. Disponible en Internet en <https://www.urbadep.com/product/panel-informativo-dos-aguas/> [Fecha de consulta 5 de Abril del 2023].

LEROYMERLIN. (2023). Sobremuro solar INSPIRE Tova negra 4W 4000K . Disponible en Internet en https://www.leroymerlin.es/productos/iluminacion/iluminacion-exterior/iluminacion-solar/iluminacion-solar-con-detector/sobremuro-solar-inspire-tova-negra-4w-4000k-88309503.html?utm_campaign=LM_Conversion_AO_PerformanceMax_Iluminacion_Generica_Google_Conversion_OMD&qclsrc=aw.ds&qclid=CjwKCAjwh8mIBhB_EiwAszt_dBCcEekZiIN8fddceHXZSQ7GLrESZ7qGAH-gLd5zUhV01QvoexmD6BoCHcwQAvD_BwE [Fecha de consulta 8 de Febrero de 2023].

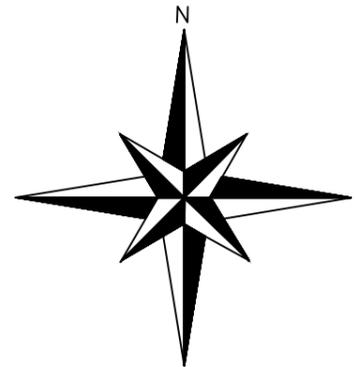
JUEGOYJARDIN.COM(2023). Parque infantil extra grande Treehouse con rocódromo. Disponible en Internet en https://juegoyjardin.com/products/juego-jardin-treehouse?variant=34575220179094¤cy=EUR&utm_medium=product_sync&utm_source=google&utm_content=sag_organic&utm_campaign=sag_organic&qclid=CjwKCAiAs8acBhA1EiwAqRFdwz2V8NWPGdbUtCRgQyF9HTd6ZM65pAMebLQrQ_rLbVumZuqq5167ZBoCRD0QAvD_BwE [Fecha de consulta 8 de Febrero de 2023].

MOSAICSPLANAS (2023). Losas de grandes dimensiones. Disponibles en Internet en <http://www.mosaicsplanas.com/es/losas-de-grandes-dimensiones> . [Fecha de consulta 8 de Febrero de 2023].

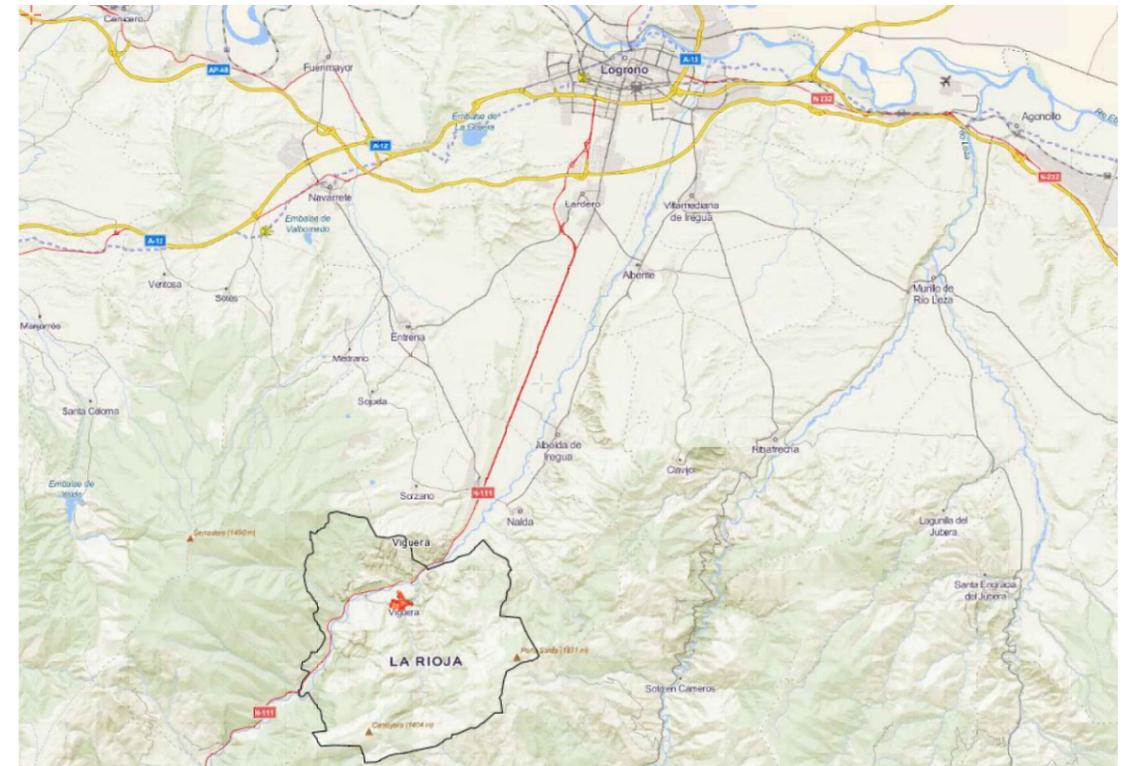
DOCUMENTO 2º. PLANOS

ÍNDICE GENERAL

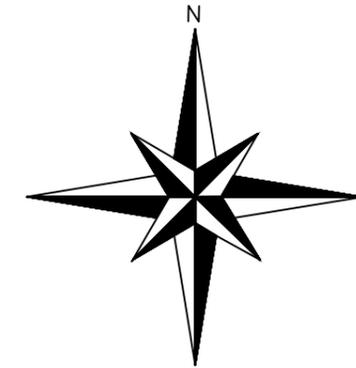
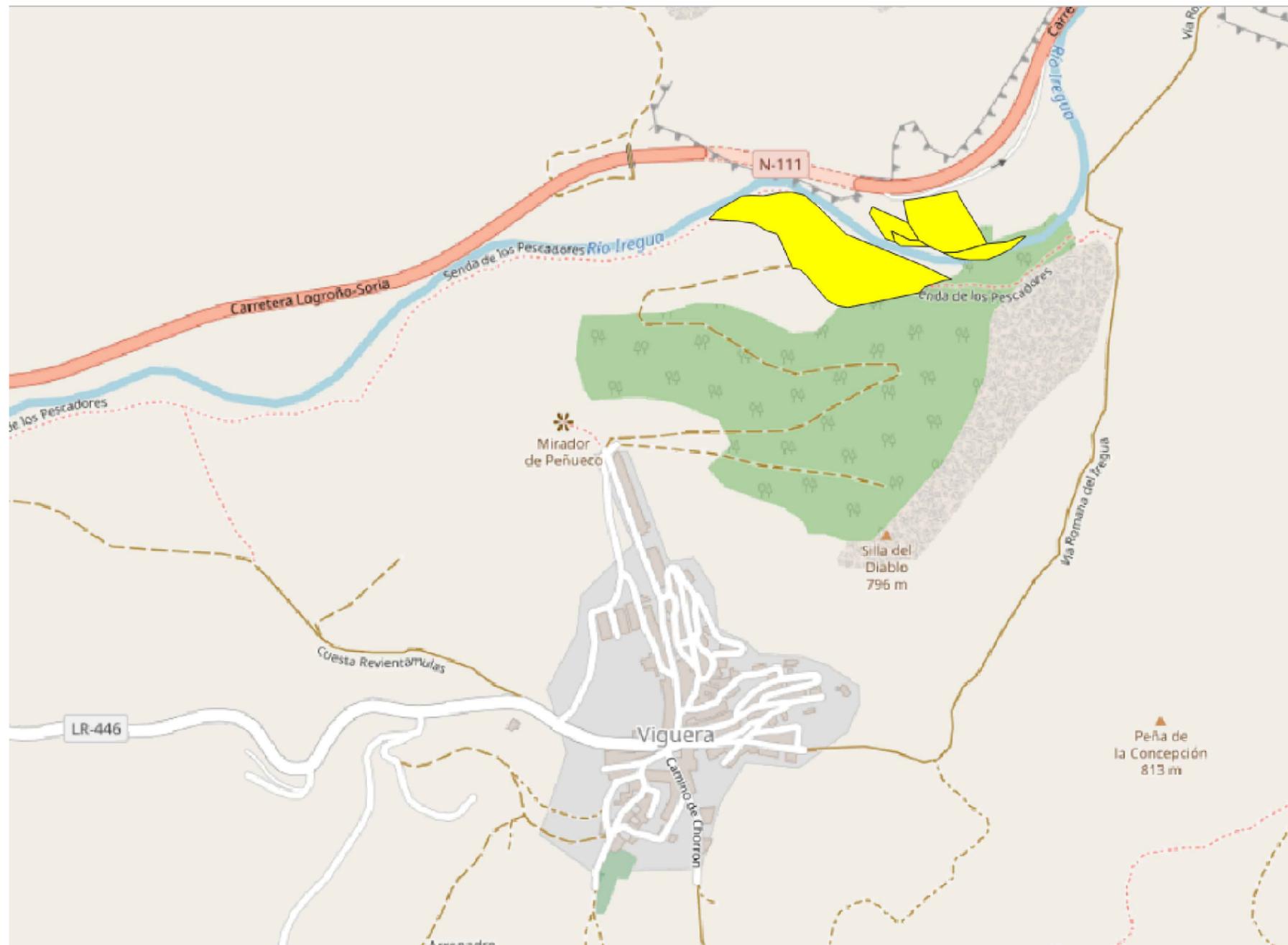
1. PLANO 1. PLANO DE LOCALIZACIÓN.
2. PLANO 2. PLANO DE SITUACIÓN.
3. PLANO 3. RODALES.
4. PLANO 4. PLANTACIÓN
5. PLANO 5. ORGANIZACIÓN ELEMENTOS ÁREA RECREATIVA.
6. PLANO 6. PASARELA ÁREA RECREATIVA.
7. PLANO 7. BARBACOA ÁREA RECREATIVA.
8. PLANO 8. MESA PICNIC ÁREA RECREATIVA.
9. PLANO 9. PAPELERAS ÁREA RECREATIVA.
10. PLANO 10. PANEL INFORMATIVO A DOS AGUAS
11. PLANO 11. POSTE SEÑALIZADOR
12. PLANO 12. ATRIL INFORMATIVO
13. PLANO 13. VÍA DE ESCAPE



Coordenadas Viguera(La Rioja): 42°18'50.6" N 2°31'44.7" W

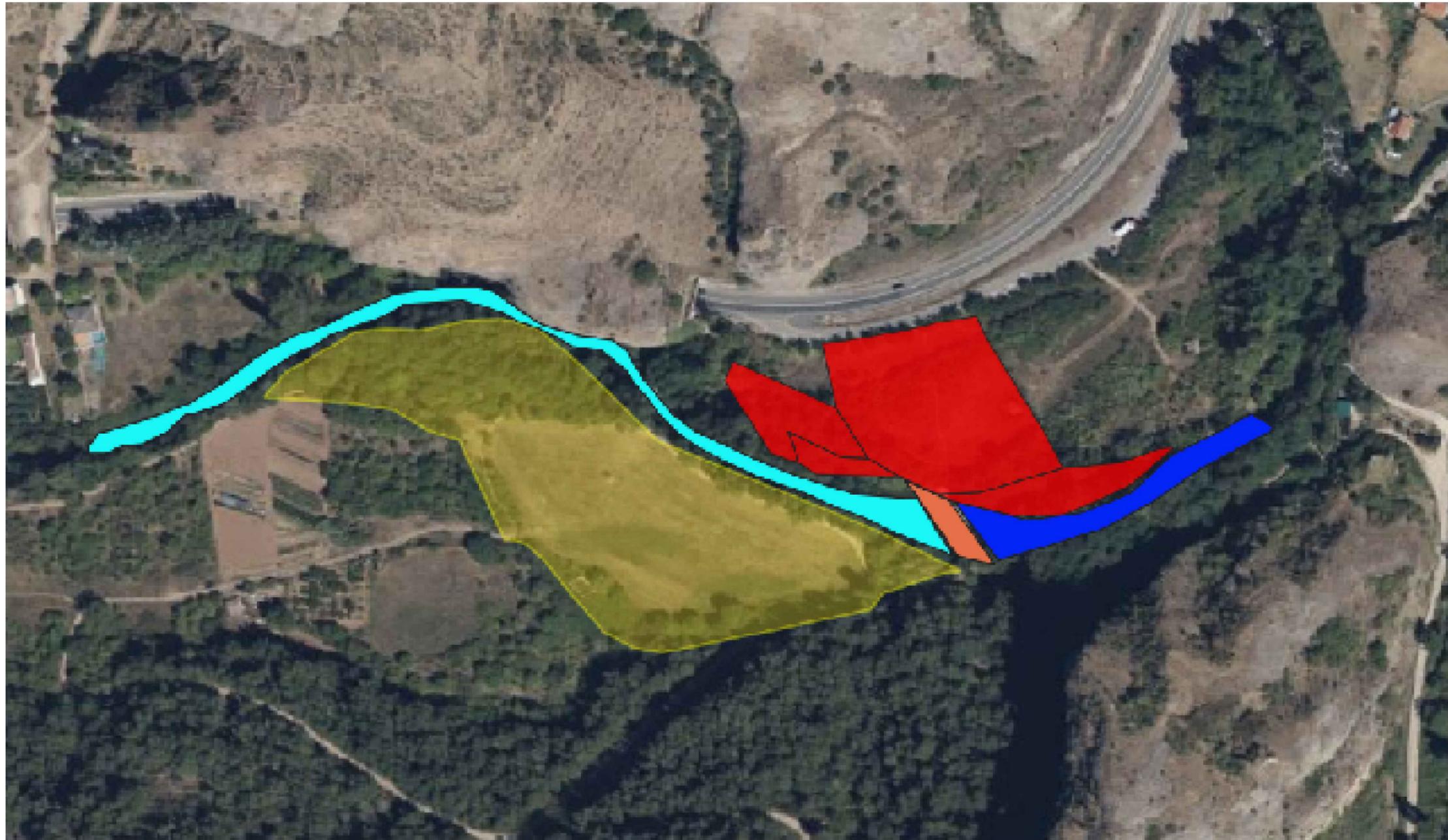


 U.V.A.–E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera		
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: SIN ESCALA
FECHA: 6/12/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: LOCALIZACIÓN	PLANO Nº: 1



 *Área recreativa*

 U.V.A.–E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera		
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: SIN ESCALA
FECHA: 6/10/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: SITUACIÓN	PLANO N°: 2



-  *Rodal 1*
-  *Tramo 1*
-  *Presa*
-  *Rodal 2*
-  *Tramo 2*

	U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera	
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: 1/2000
FECHA: 6/10/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: RODALES	PLANO Nº: 3

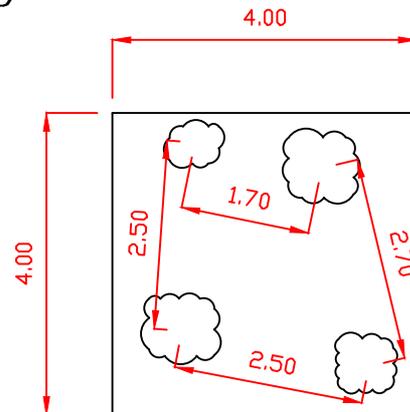
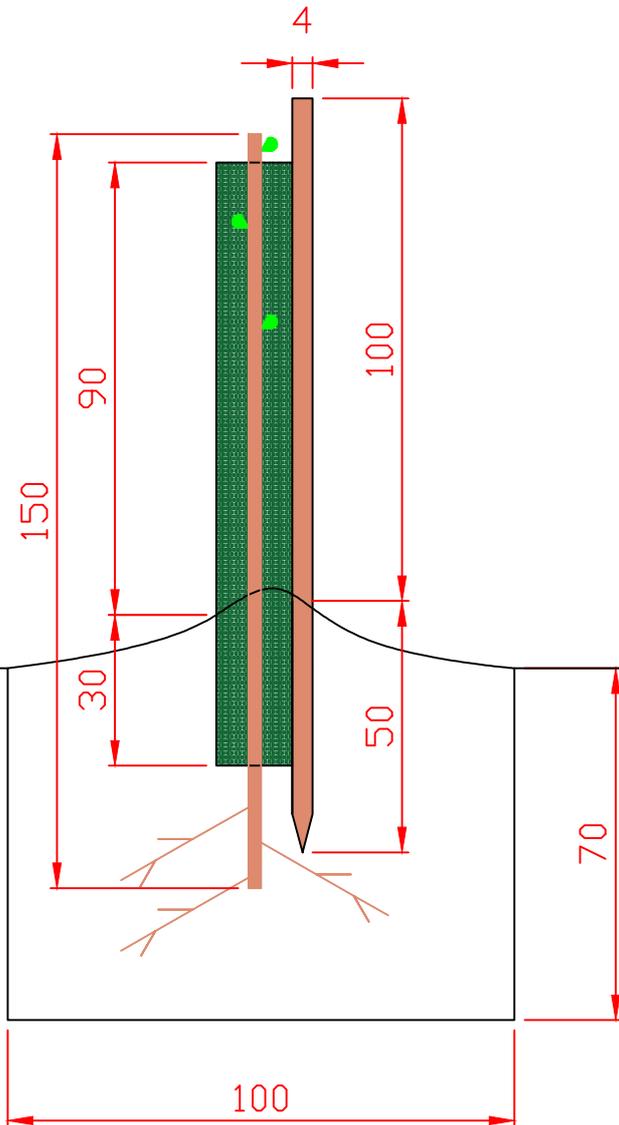
IMPORTANTE

La planta debe quedar centrada y recta en el hoyo, con las raíces extendidas.

ESPECIES

Alnus glutinosa
Fraxinus angustifolia
Ulmus minor
Quercus faginea
Populus alba
(1,5m de altura)

Bosquetes irregulares con distancia entre árbol mínima de 1,5m y máxima 4m. Ejemplo:



Escala 1/15 Unidades en cm

Escala 1/10 Unidades en m



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

Varias

FECHA: 5/12/2022

FIRMA:

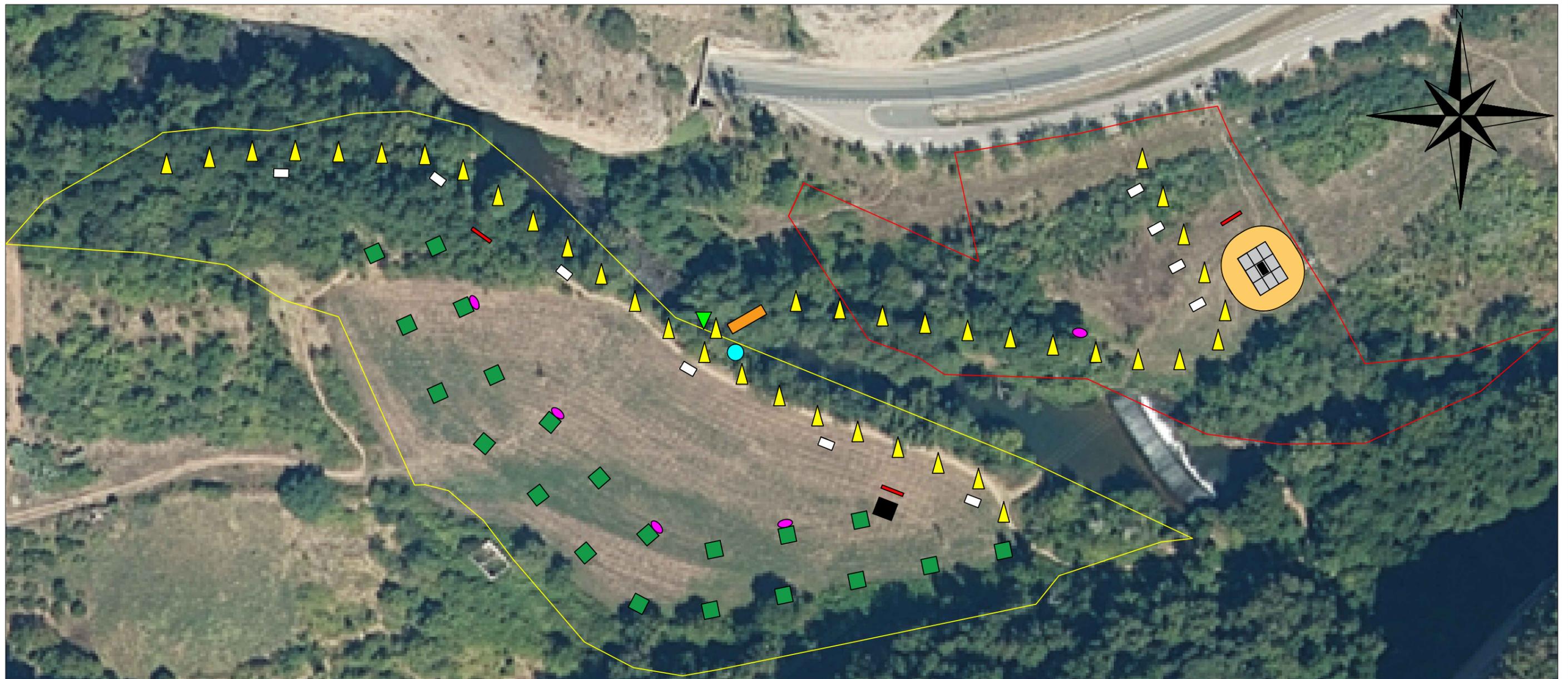
DENOMINACIÓN:

PLANTACIÓN

PLANO Nº:

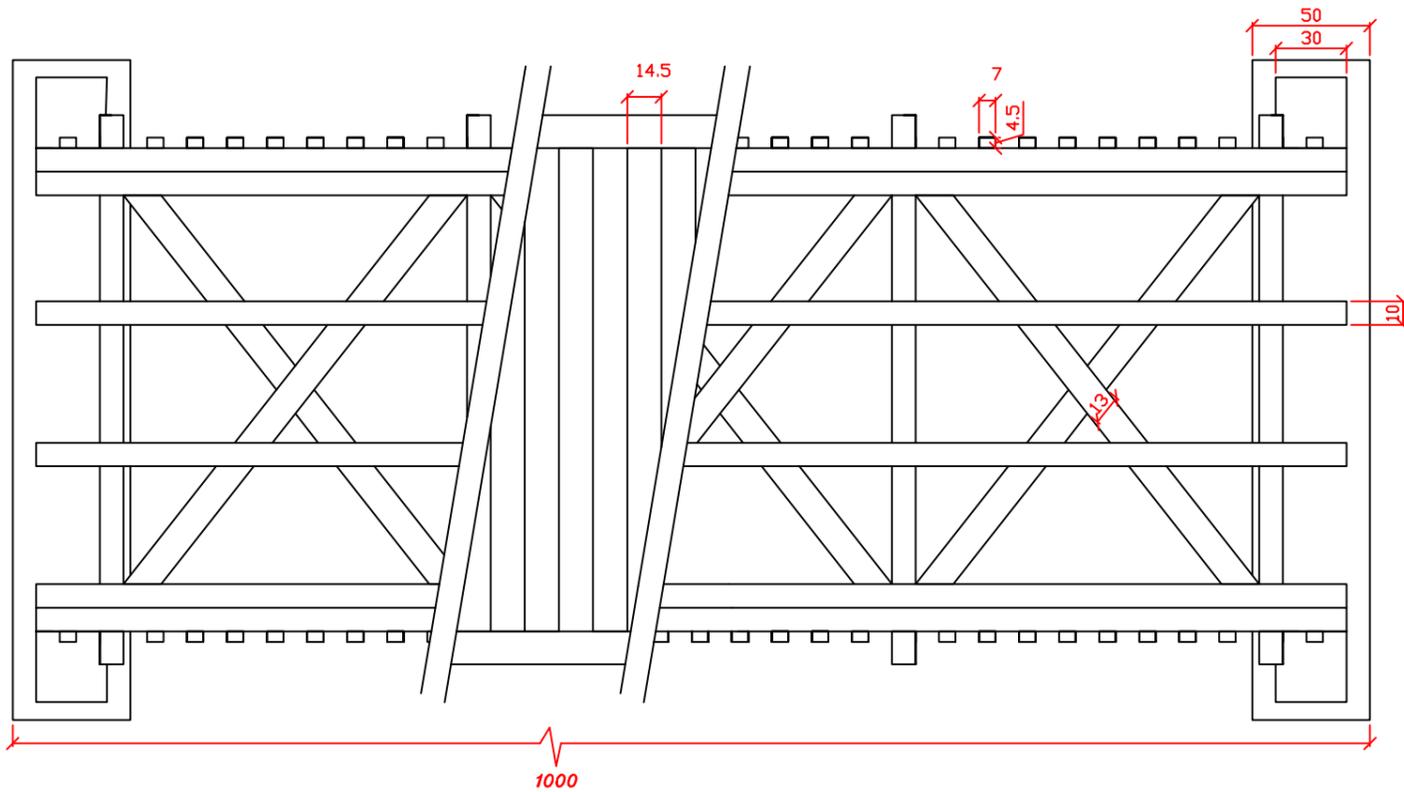
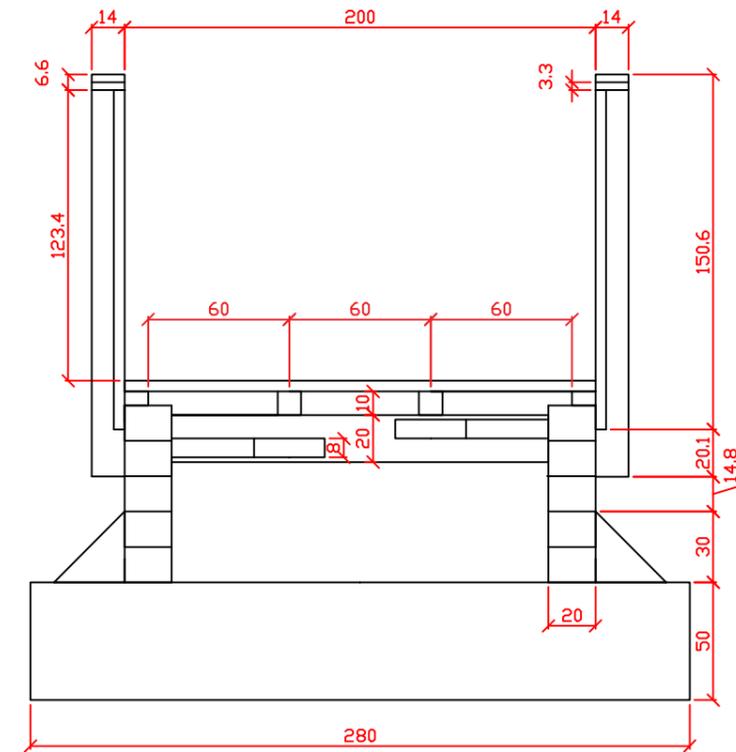
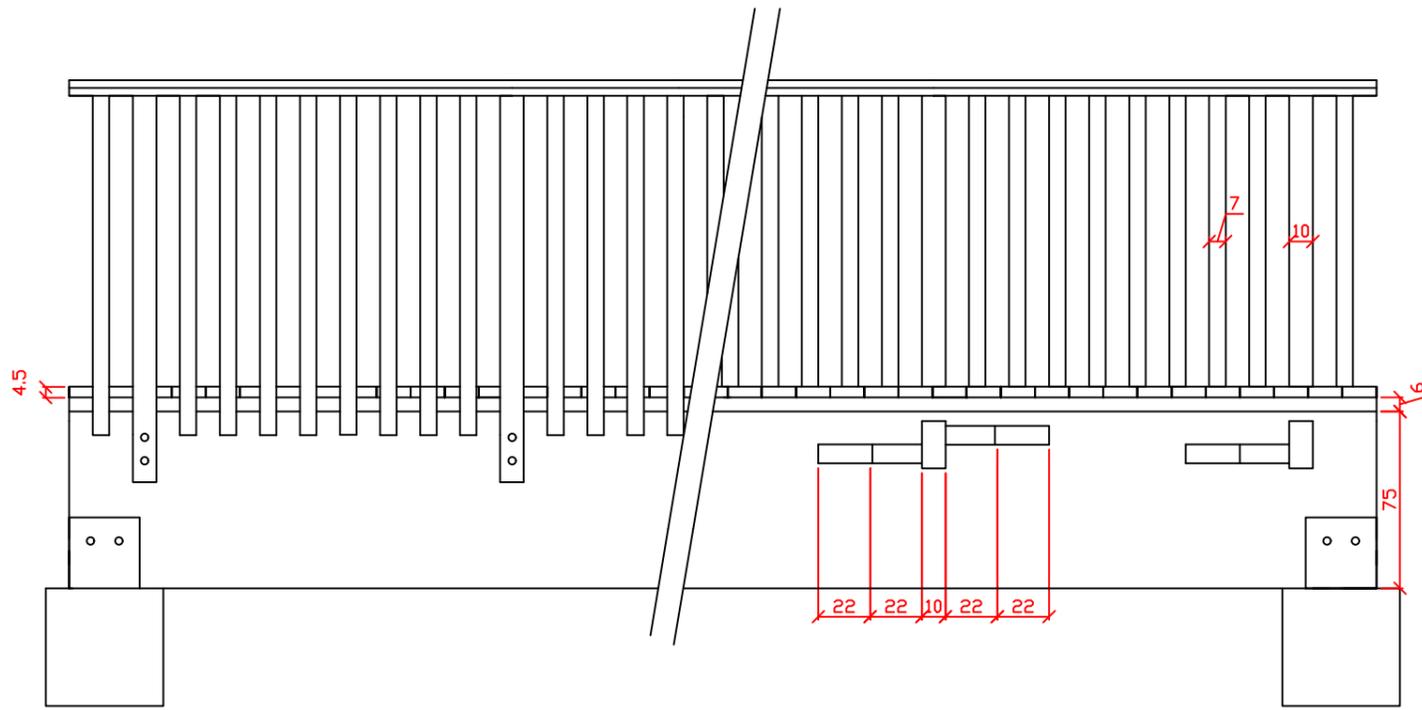
4

ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO

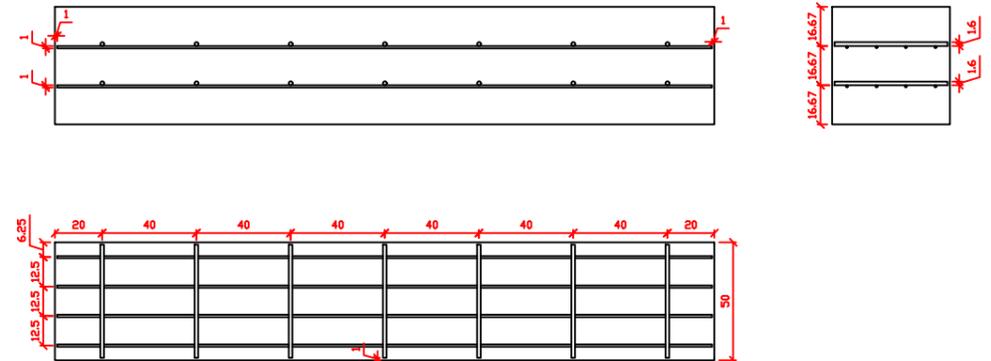


-  *Mesas tipo picnic*
-  *Parque Infantil*
-  *Farolillos*
-  *Papeleras*
-  *Panel informativo a dos aguas*
-  *Poste señalizador*
-  *Atril informativo*
-  *Bosquetes*
-  *Área recreativa*

 U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera		
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: 1/1000
FECHA: 6/12/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: ORGANIZACIÓN ELEMENTOS ÁREA RECREATIVA	PLANO N°: 5



ZAPATAS



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES
 PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
 DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

1/30

Unidades en cm

FECHA: 6/12/2022

FIRMA:

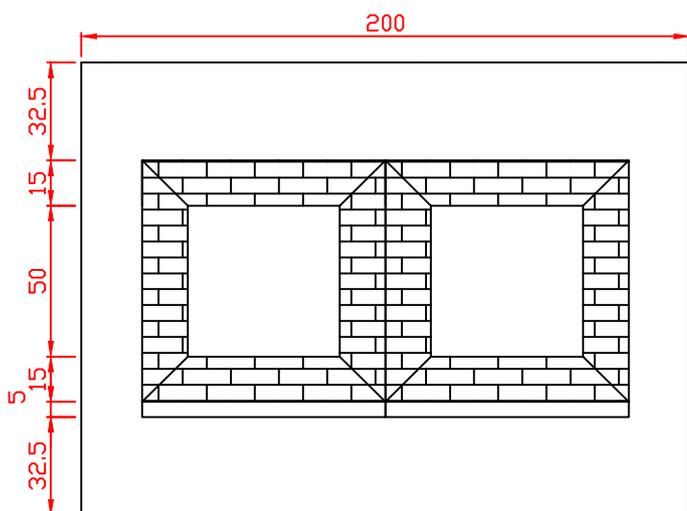
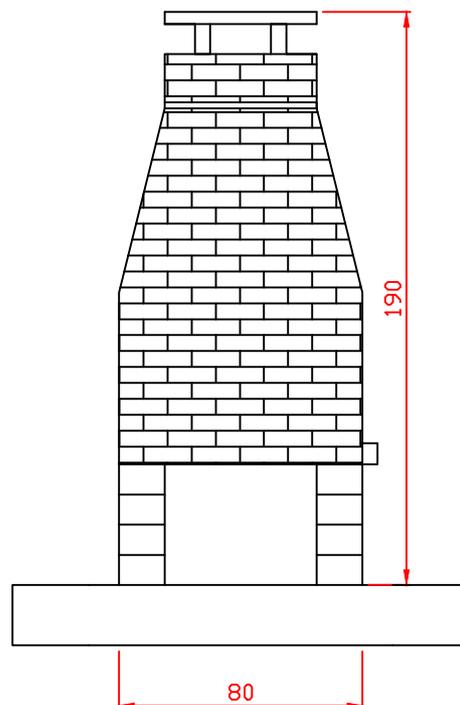
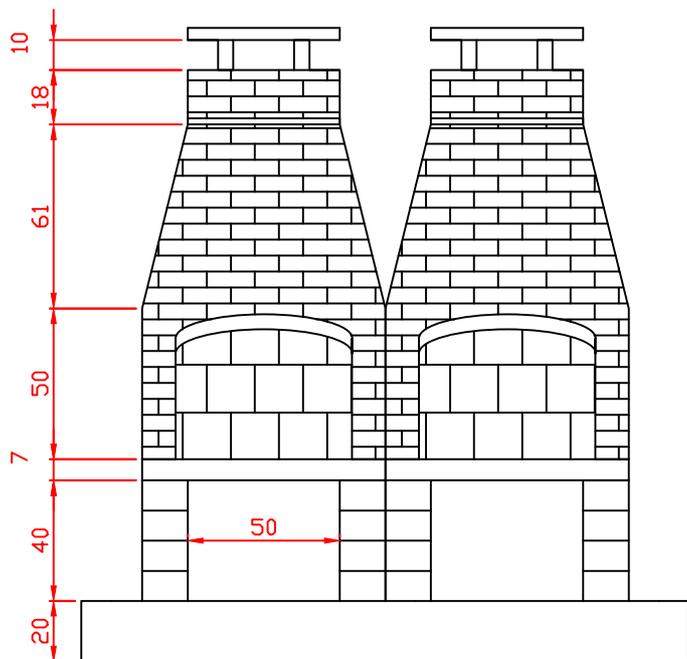
ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO

DENOMINACIÓN:

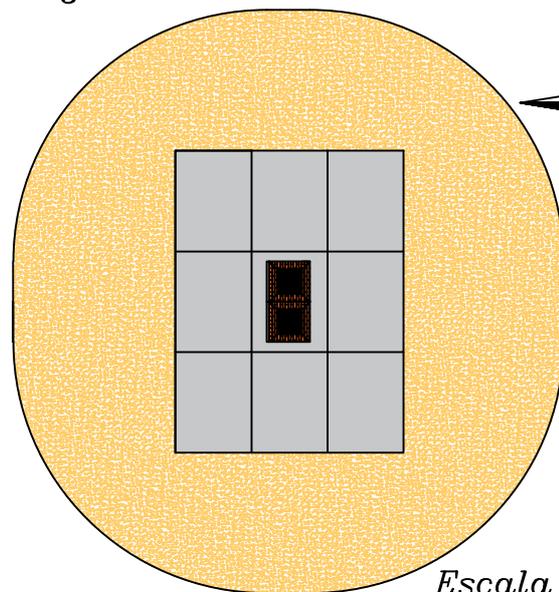
PASARELA ÁREA RECREATIVA

PLANO Nº:

6



Organización de la barbacoa



Escala 1/25

Escala 1/150



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

Varias
Unidades en cm

FECHA: 5/12/2022

FIRMA:

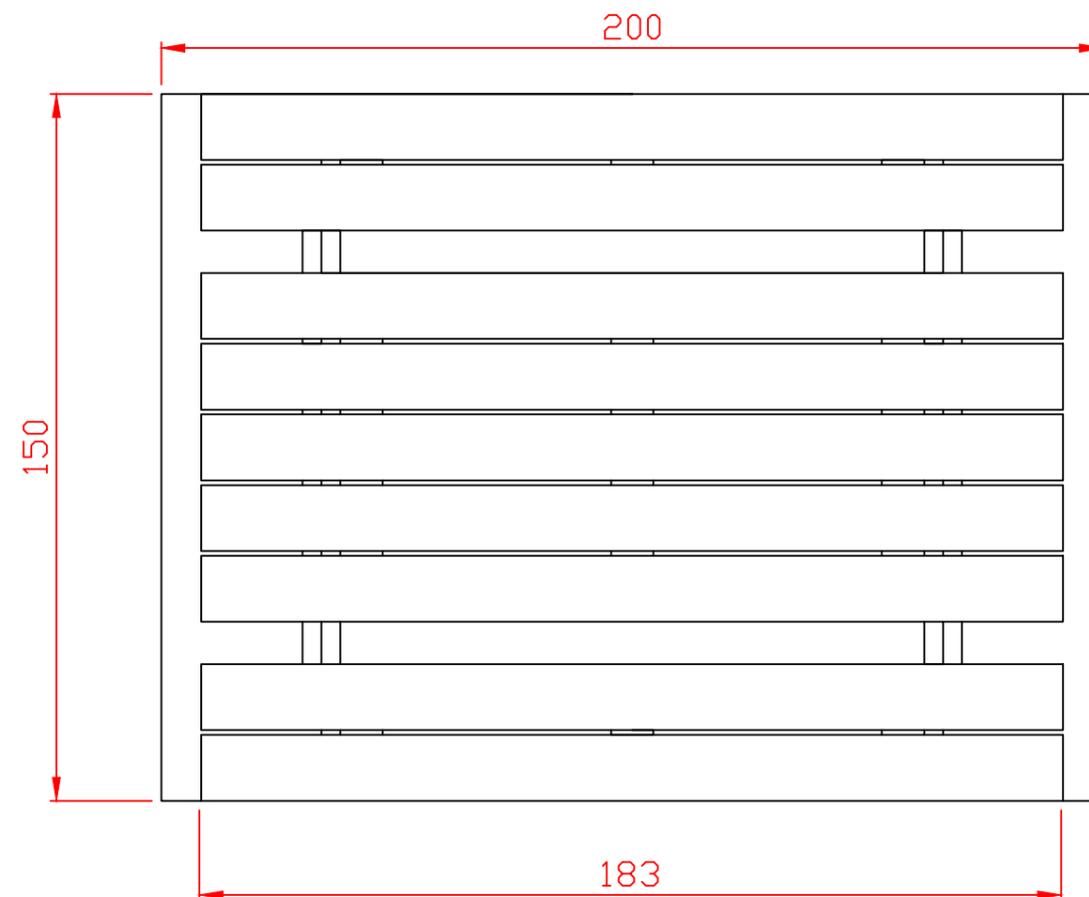
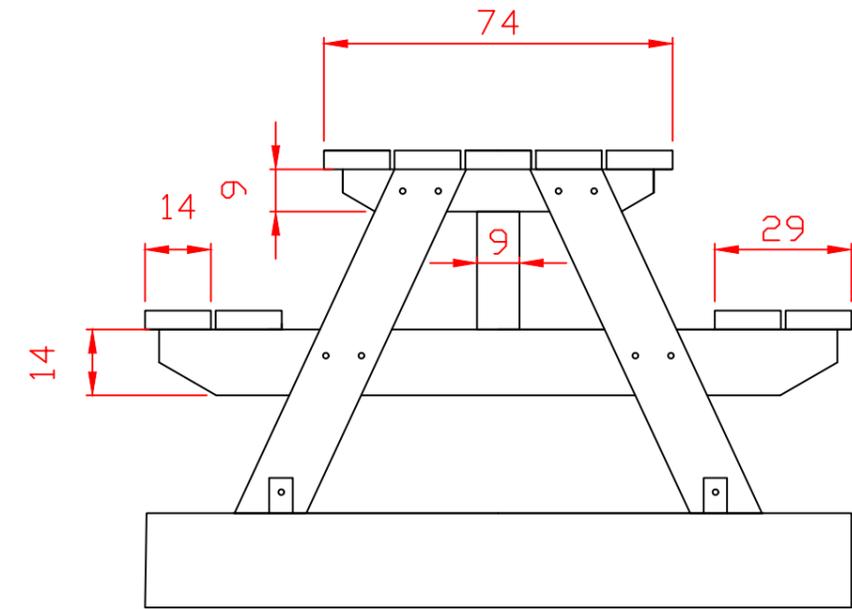
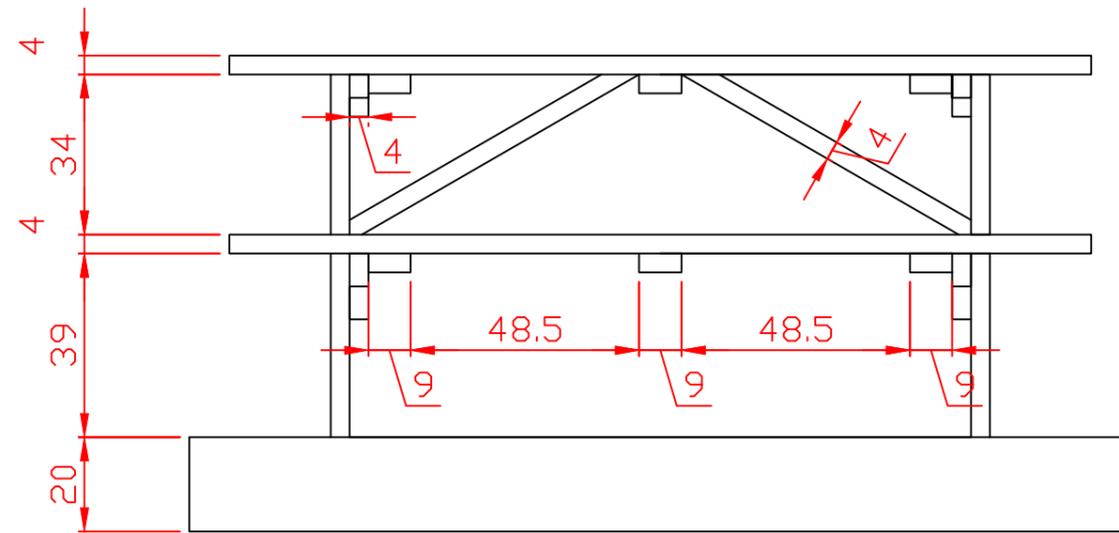
DENOMINACIÓN:

BARBACOA ÁREA RECREATIVA

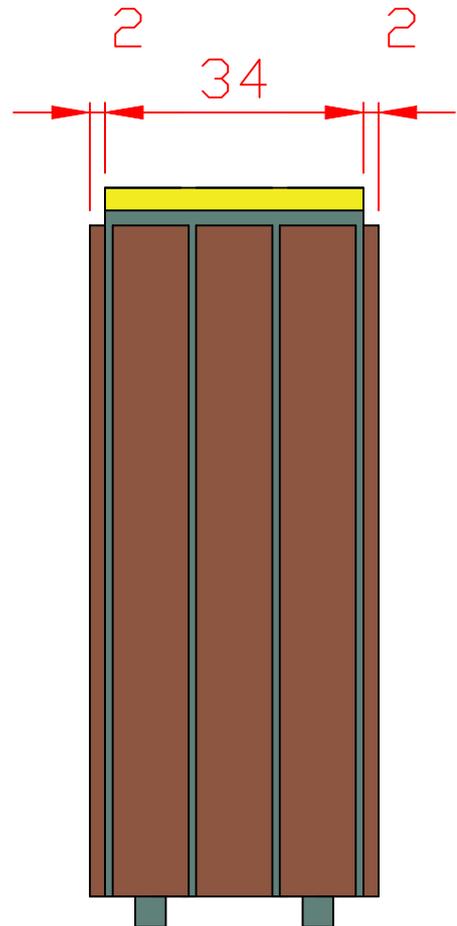
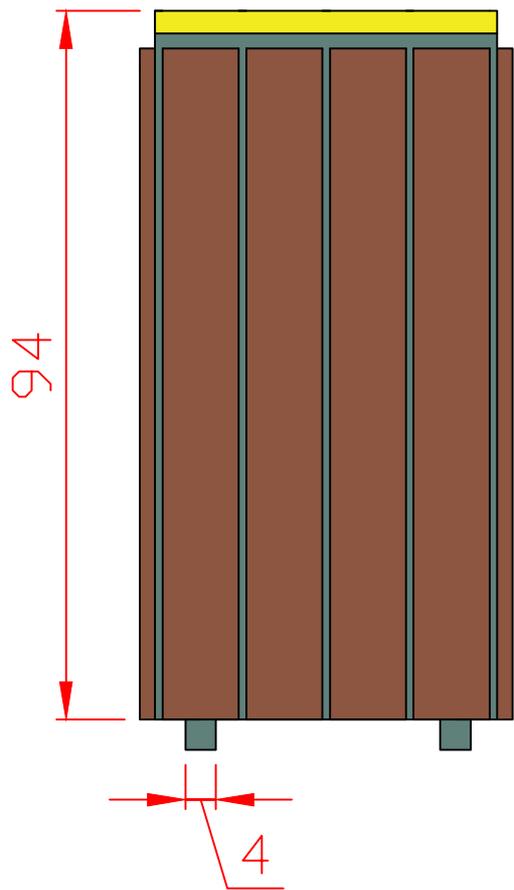
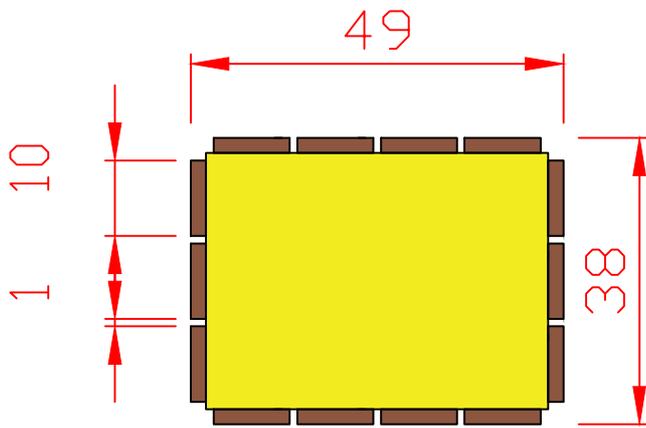
PLANO Nº:

7

ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO



 U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL:INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera		
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: 1/15 Unidades en cm
FECHA: 6/12/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: MESA PICNIC ÁREA RECREATIVA	PLANO N°: 8



U.V.A.–E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

1/10

Unidades en cm

FECHA: 5/12/2022

FIRMA:

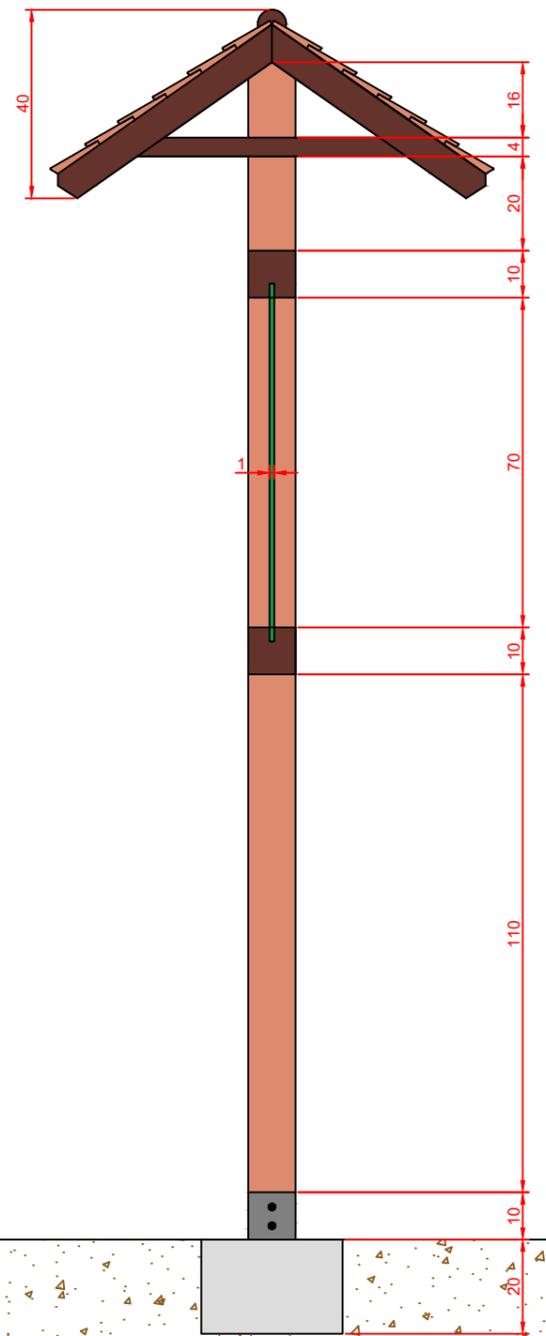
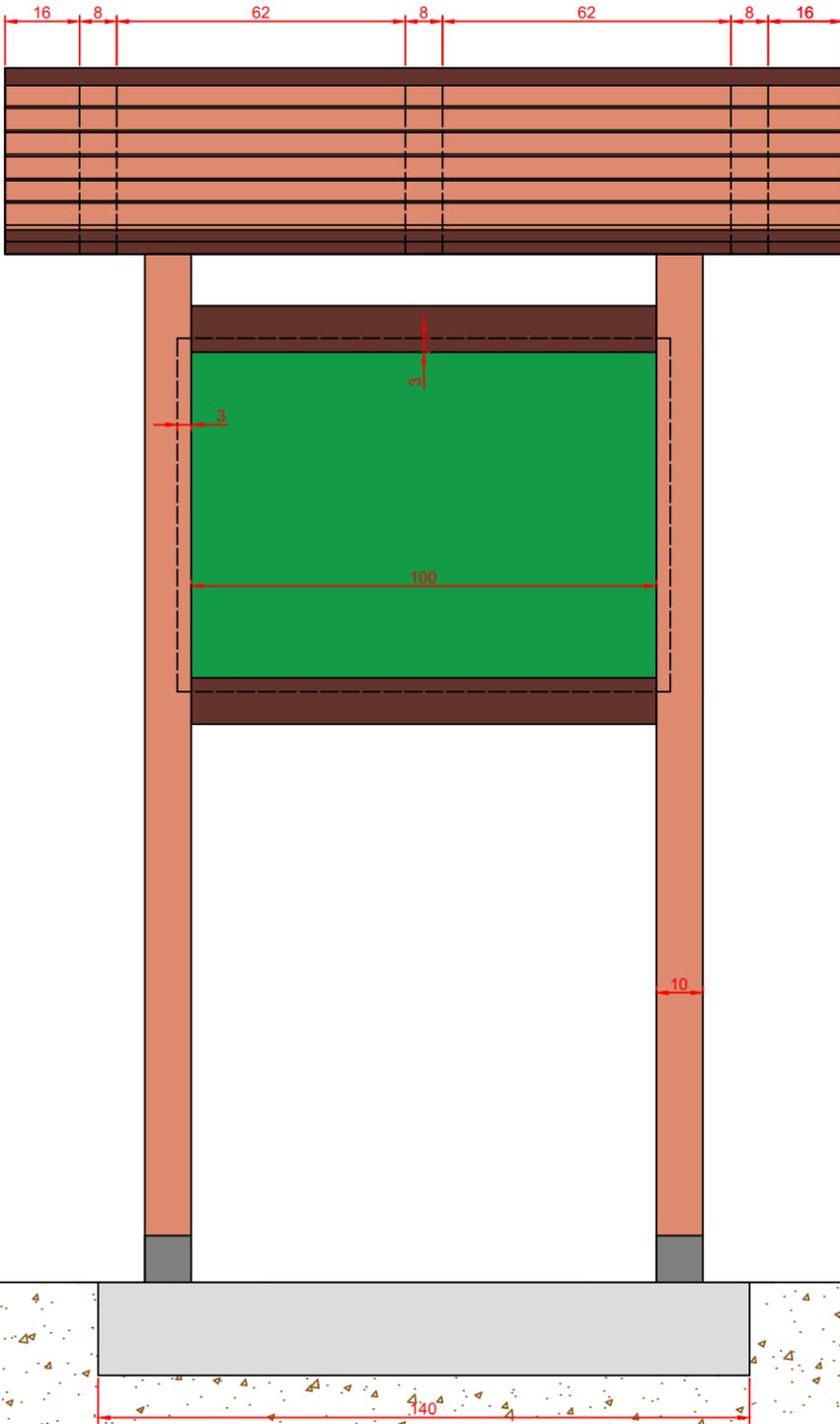
DENOMINACIÓN:

PAPELERAS ÁREA RECREATIVA

PLANO Nº:

9

ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:
VIGUERA(LA RIOJA)

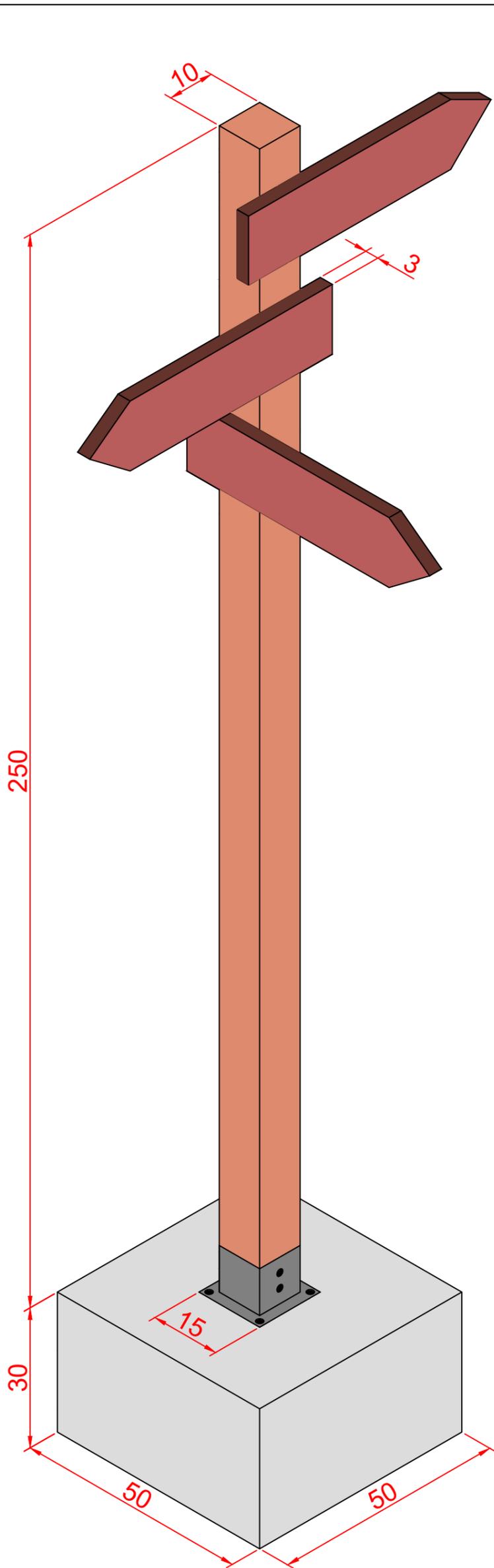
ESCALA:
1/15
Unidades en cm

FECHA: 5/12/2022
FIRMA:

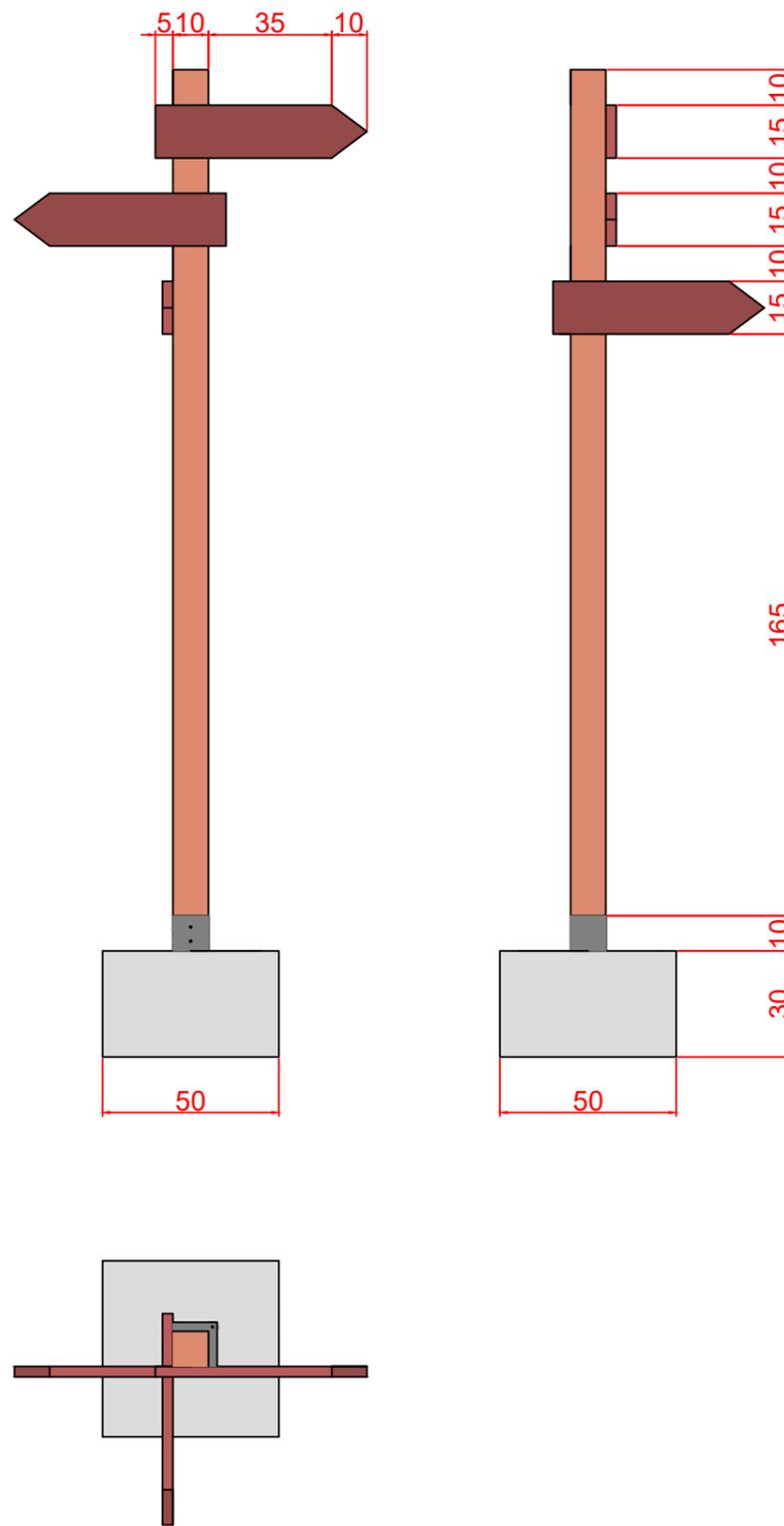
ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO

DENOMINACIÓN:
PANEL INFORMATIVO A
DOS AGUAS

PLANO Nº:
10

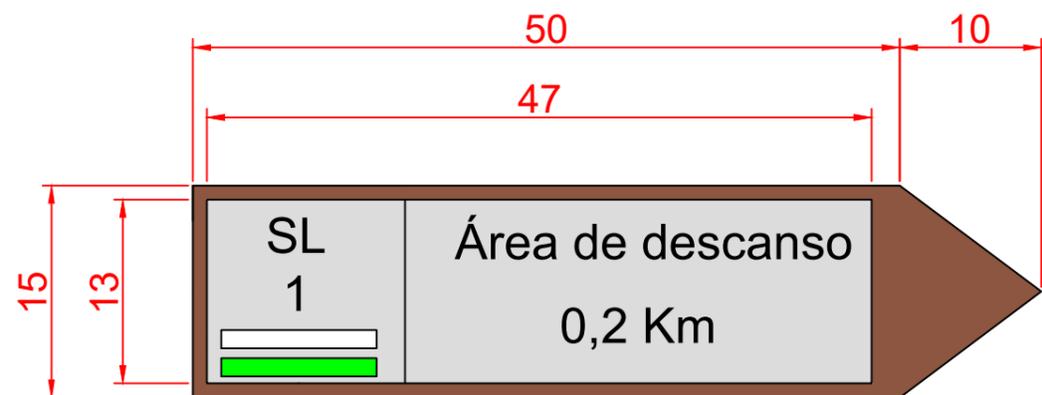


ESCALA 1/10



ESCALA 1/20

CHAPA 1



ESCALA 1/5



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES

PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

VARIAS

Unidades en cm

FECHA: 5/12/2022

FIRMA:

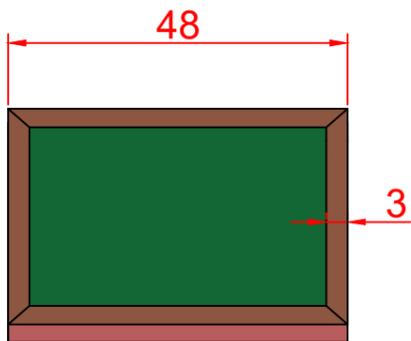
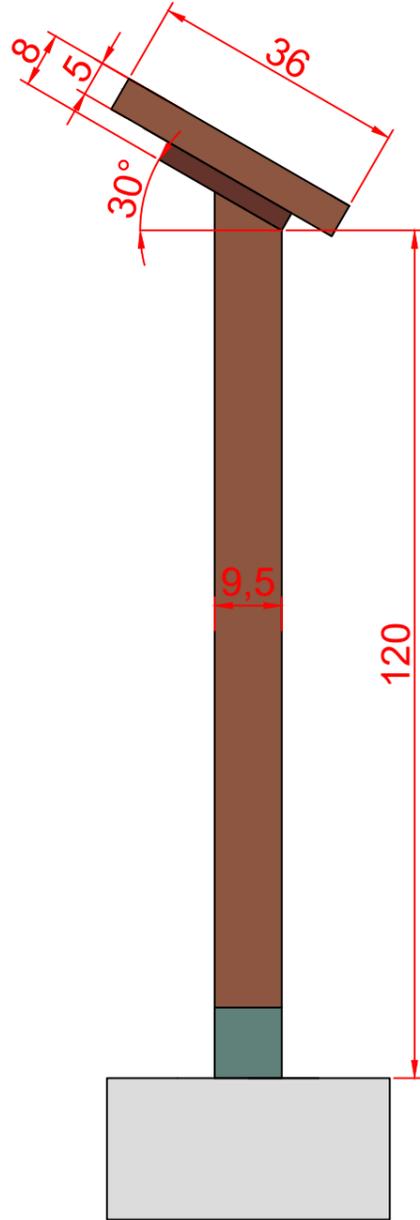
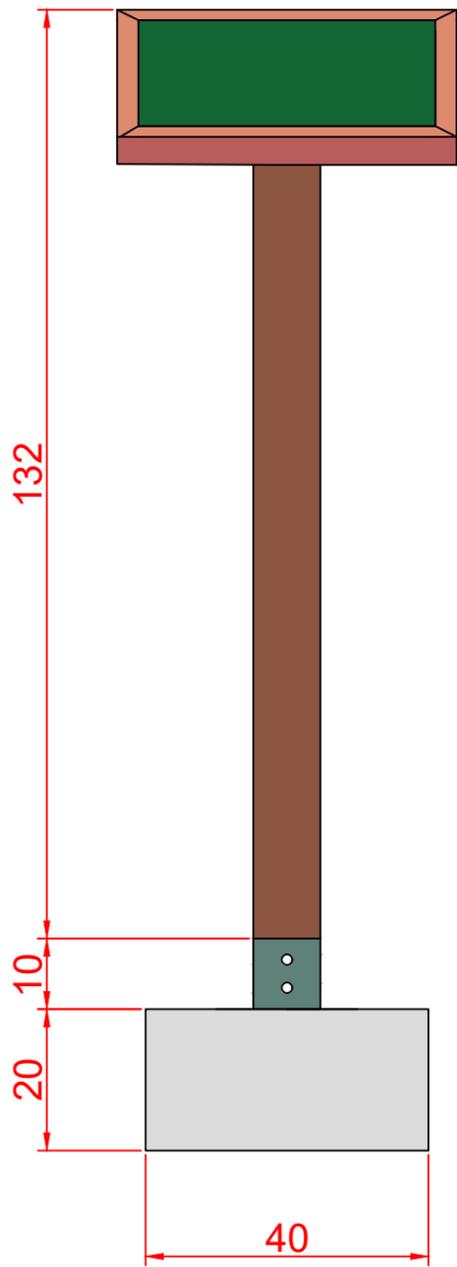
ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO

DENOMINACIÓN:

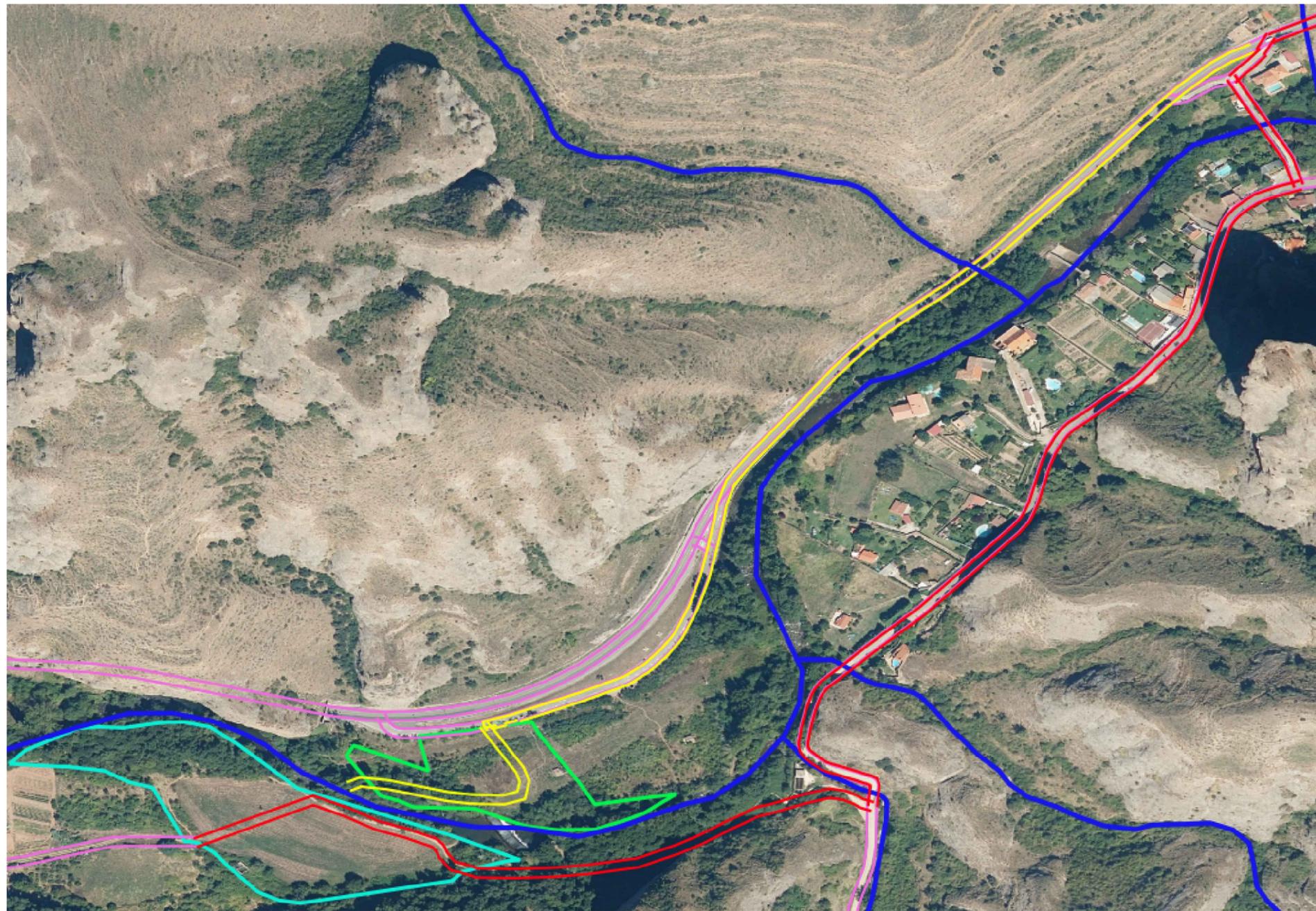
POSTE SEÑALIZADOR

PLANO Nº:

11



 U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL:INDUSTRIAS FORESTALES PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera		
TÍTULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.		
LOCALIZACIÓN: VIGUERA(LA RIOJA)		ESCALA: 1/10 Unidades en cm
FECHA: 5/12/2022 FIRMA:  ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO	DENOMINACIÓN: ATRIL INFORMATIVO	PLANO N°: 12



Para salir de la zona de trabajo debe de hacerse por una de las dos vías de salida, ambas dan a la carretera N-111 en dirección Albelda.

*COMPLEJO HOSPITALARIO SAN MILLAN Y SAN PEDRO
C.Gral.Franco,13, 26120 Albelda de Iregua
Teléfono: 902 29 77 53*

Si el accidente es muy grave se condicira a :

*HOSPITAL SAN PEDRO
C. Piqueras, 98, 26006 Logroño
Teléfono: 941 29 80 00*

-  Rodal 1
-  Rodal 2
-  Hidrología
-  Red de transportes
-  Ruta en caso de emergencia del Rodal 1
-  Ruta en caso de emergencia del Rodal 2



U.V.A.-E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL:INDUSTRIAS FORESTALES
PROMOTOR: Ayuntamiento de Viguera



TÍTULO:

*DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA
DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA.*

LOCALIZACIÓN:

VIGUERA(LA RIOJA)

ESCALA:

SIN ESCALA

FECHA: 6/12/2022

FIRMA:

ALUMNO: JOSÉ ANDRÉS SOMALO

DENOMINACIÓN:

VÍA DE ESCAPE

PLANO Nº:

13

DOCUMENTO 3º. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE GENERAL	1
CAPÍTULO I: Alcance de las prescripciones.....	1
CAPÍTULO II: Objeto del pliego.....	1
CAPÍTULO III: Objeto del proyecto.....	1
CAPÍTULO IV: Documentos de los que consta el proyecto	1
CAPÍTULO V: Omisiones y modificaciones	1
CAPÍTULO VI: Sanciones y responsabilidades	2
CAPÍTULO VII: Estructura del pliego de condiciones	2
TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	2
CAPÍTULO I: Localización de las obras.....	2
CAPÍTULO II: Unidades de obra	3
CAPÍTULO III: Materiales	3
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	3
3.2 ANÁLISIS DE MATERIALES	3
3.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	3
3.4 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO	3
3.6 INSPECCIÓN Y ENSAYOS	4
3.7 SUSTITUCIONES.....	4
3.8 MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN	4
3.9 MATERIALES DE LAS UNIDADES DE OBRA	6
CAPÍTULO IV: Ejecución de las obras	10
4.1 CONDICIONES GENERALES.....	10
4.2 OBRAS A REALIZAR	11
CAPÍTULO V: Medios auxiliares.....	16
CAPÍTULO VI: Replanteo, control de calidad de los trabajos y pruebas previstas para la recepción.....	16
6.1 CONDICIONES GENERALES.....	16
6.2 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN	17
CAPÍTULO VII: Medición.....	18
7.1 CONDICIONES GENERALES.....	18
7.2 MEDICIÓN Y ABONO DE APEO DE PIES	19
7.3 MEDICIÓN Y ABONO DE PREPARACIÓN DEL TERRENO	19
7.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LA PLANTACIÓN	19
7.5 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	19

7.6 MEDICIÓN Y ABONO DE MEDIOS DE SEGURIDAD	19
TÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	19
CAPÍTULO I: Dirección e inspección de las obras.....	19
1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	19
1.2. PERSONAL FACULTATIVO DE DIRECCIÓN	20
1.3. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.....	20
1.4. DIARIO DE LAS OBRAS	21
1.5. CONTRADICCIONES Y OMISIONES.....	21
CAPÍTULO II: Responsabilidades y obligaciones del Contratista	21
2.1. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA	21
2.2. OFICINA DEL TAJO	21
2.3. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	22
2.4. SUMINISTRO DE MATERIALES	22
2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	22
2.6. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN EL TRABAJO.....	23
2.7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTAS NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO	23
2.8. LEYES SOCIALES	23
2.9. DAÑOS Y PERJUICIOS	23
2.10. PERSONAL DE LA CONTRATA AL SERVICIO DE LA OBRA	23
2.11. PARTES E INFORMES	24
2.12. RECLAMACIONES.....	24
2.13. PERMISOS Y LICENCIAS.....	25
2.14. CONTAMINACIONES.....	25
2.15. OBJETOS ENCONTRADOS.....	25
2.16. DESPIDOS	25
2.17. COPIA DE DOCUMENTOS	25
2.18. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	25
CAPÍTULO III. Trabajos, materiales y medios auxiliares	25
3.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	25
3.2. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS.....	26
3.3. CAMINOS Y ACCESOS	26
3.4. MATERIALES	26
3.5. MAQUINARIA	27
3.6. ENSAYOS	27

3.7. LIBRO DE ÓRDENES	27
3.8. MODIFICACIONES DE OBRA.....	28
3.9. TRABAJOS NOCTURNOS	28
3.10. TRABAJOS NO AUTORIZADOS O DEFECTUOSOS.....	29
3.11. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	29
3.12. RETRASOS Y PRÓRROGAS.....	29
3.13. PRECAUCIONES ESPECIALES	29
3.14. MEDIOS AUXILIARES.....	30
CAPÍTULO IV. Recepción, liquidación y otros.....	30
4.1. RECEPCIÓN	30
4.2. LIQUIDACIÓN	31
4.3. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS	31
4.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	31
4.5. LIMPIEZA FINAL	31
TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	31
CAPÍTULO I. Base fundamental.....	31
CAPÍTULO II. Garantías.....	32
2.1. GARANTÍAS.....	32
2.2. FIANZAS	32
2.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	32
2.4. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA	32
CAPÍTULO III. Precios y revisiones.....	33
3.1. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS	33
3.2. MEJORAS Y AUMENTO DE OBRAS	33
3.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.....	34
3.4. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO	34
3.5. RELACIONES VALORADAS	34
3.6. RESOLUCIONES FRENTE A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA	34
3.7. REVISIÓN DE PRECIOS.....	34
3.8. ACOPIO DE MATERIALES	35
CAPÍTULO IV. Obras por administración y subcontratas.....	35
4.1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	35
4.2. OBRAS POR SUBCONTRATACIÓN	35
CAPÍTULO V. Valoración y abono de trabajos	35
5.1. CERTIFICACIONES	35

5.2. ABONO DE OBRAS NO AUTORIZADAS	36
5.3. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	36
5.4. ABONO DE LAS OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS ...	36
5.5. CRITERIOS GENERALES DE LA MEDICIÓN	36
5.6. MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.....	37
5.7. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO.....	37
5.8. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS	37
5.9. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS	37
5.10. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA .	38
CAPÍTULO VI. Varios.....	38
6.1. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN	38
6.2. SEGURIDAD	38
6.3. SEGURO DE LOS TRABAJOS.....	39
TÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	39
CAPÍTULO I. Documentos	39
1.1. DESCRIPCIÓN.....	39
1.2. DOCUMENTOS ENTREGADOS AL CONTRATISTA	40
1.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	40
1.4. PLANOS	40
CAPÍTULO II. Disposiciones generales	40
2.1. CONTRATO.....	40
2.2. RECISIÓN DEL CONTRATO.....	41
2.3. TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS	41
2.4. JUSTIFICACIÓN COMPETENTE	43
2.5. CUESTIONES NO PREVISTAS EN EL PLIEGO	43

TÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE GENERAL

CAPÍTULO I: Alcance de las prescripciones

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

CAPÍTULO II: Objeto del pliego

El presente pliego de condiciones establece las modalidades técnicas y condiciones que deben representarse en la ejecución de los trabajos necesarios para la mejora y la gestión de las obras del DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 ha EN LA RIBERA DEL RÍO IREGUA, EN LA RIOJA. Además de las particulares que se establezcan en el contrato y las dispuestas en la legislación vigente.

CAPÍTULO III: Objeto del proyecto

El proyecto tiene como objeto desarrollar los trabajos necesarios y diseños para la construcción de un área recreativa de 2,45 Ha en la orilla del río Iregua del Término Municipal de Viguera, en La Rioja.

De esta forma todas las obras indicadas en el proyecto quedan sometidas a realizarse tal y como se indica en el presente Pliego, salvo aquellas modificaciones necesarias y determinadas por el Director de obra.

CAPÍTULO IV: Documentos de los que consta el proyecto

Los documentos de los que consta el proyecto son:

- Memoria.
 - o Anejos a la memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto con cuadro de mediciones

CAPÍTULO V: Omisiones y modificaciones

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y le empresa Promotora, cuya relación no esté prevista en las Prescripciones de este Pliego, se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

Los documentos que definen las obras, por orden de prioridad decreciente son: Presupuestos con cuadro de mediciones, Pliego de Condiciones, Estudio básico de Seguridad y Salud, Planos y Memoria con Anejos.

Cualquier discrepancia, modificación y omisión, entre los Planos, Mediciones y Cuadros de Precios debe ser resuelta por el Director de obra. Para ello podrá redactar los anejos complementarios modificados que crea oportunos, siempre que no se opongan claramente a otros contenidos o mediciones del presente Proyecto.

En caso de contradicción entre el Proyecto y la legislación administrativa general, prevalecerán las disposiciones generales (leyes, reglamentos y reales decretos).

CAPÍTULO VI: Sanciones y responsabilidades

El incumplimiento de contrato de construcción o cualquier falta a lo establecido en este documento, podrá ser sancionado por providencia de la entidad promotora y a propuesta de la dirección de obra en las cuantías y formas que marque la ley.

CAPÍTULO VII: Estructura del pliego de condiciones

Las partes del pliego de condiciones son las siguientes:

- Título I: Pliego de condiciones de índole general.
- Título II: Pliego de condiciones de índole técnica.
- Título III: Pliego de condiciones de índole facultativa.
- Título IV: Pliego de condiciones de índole económica.
- Título V: Pliego de condiciones de índole legal.

TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

CAPÍTULO I: Localización de las obras

Las zonas y las actuaciones llevadas a cabo y la creación del área recreativa vienen perfectamente definidas en el documento I Memoria, con sus correspondientes anejos, y en el documento II Planos.

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto se sitúa al norte del Término Municipal de Viguera, en el margen del río Iregua. Como ya se ha mencionado antes va a consistir en la creación de un área recreativa y una pasarela para cruzar y comunicar el área recreativa con el área de descanso. El área recreativa limita por el norte con la carretera N-111 y la parcela 351, por el sur con una vía de comunicación de dominio público y la ribera del río Iregua, por el este con las parcelas 261 y 262 y por el este con las parcelas 316 y 162.

CAPÍTULO II: Unidades de obra

Las unidades de obra que se van a realizar se encuentran indicadas en el apartado de Mediciones del Proyecto, y se describen en los siguientes apartados del presente pliego.

CAPÍTULO III: Materiales

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear durante la ejecución de las obras del Proyecto deben ajustarse a las características indicadas en el presente Pliego y en los Cuadros de Precios, además cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente. Así mismo, deben ser aprobados por el Director de obra. En caso de que sean rechazados, deben ser eliminados en un plazo señalado por el Director de Obra, corriendo el Contratista con los gastos.

El Contratista pasará un listado con los materiales que se van a utilizar, con suficiente antelación al Director de Obra, en esta lista detallará:

- El origen de dichos materiales.
- Las correspondientes muestras.
- Los datos que correspondan de los análisis realizados.

3.2 ANÁLISIS DE MATERIALES

En el caso que se precisen de nuevos ensayos o análisis de los materiales, el Contratista se verá obligado a presenciar o admitir dichos ensayos, cediendo sus propios laboratorios en caso de tenerlos, o corriendo con los gastos de la realización del análisis en otros laboratorios. De esta forma el Director de Obra podrá aceptar o rechazar los materiales una vez se hayan realizados los nuevos ensayos.

Los gastos se recogen en el Pliego de Condiciones de Índole Económica.

3.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

La procedencia de los materiales debe ser notificada por el Contratista al Director de Obra con suficiente antelación. De esta forma nunca pueden ser usados materiales en obra cuya procedencia no haya sido reconocida y aceptada por el Director de Obra.

3.4 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego deberán ser de primera calidad, no podrán ser utilizados sin haber sido previamente reconocidos por el Director de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna. El Contratista debe presentar cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes estime necesarios. En el caso que el Director de Obra lo considere oportuno se someterán a pruebas o ensayos, cuyos gastos serán cubiertos por el Contratista.

3.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

El almacenamiento se hará de forma adecuada y cuidadosa, extremando las precauciones en caso de material vegetal de manera que puedan emplearse de forma inmediata y en las instalaciones adecuadas. El Director de Obra podrá comprobar en todo momento el estado del material almacenado.

3.6 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Con independencia de los mínimos establecidos en este Pliego, en relación a cuanto se prescribe en éste acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

El Contratista deberá permitir al Ingeniero Director y a sus Delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentran los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que este considere necesarias.

La elección de los laboratorios para el análisis y las inspecciones será competencia única y exclusiva del Director de Obra, quien a la vista de los resultados, decidirá si aceptará o no dichos materiales. El Contratista deberá correr con todos los gastos.

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

3.7 SUSTITUCIONES

En el caso de que haya que sustituir materiales, se recabará, por escrito, y con autorización del Director de Obra, especificando las causas del porque de dicha sustitución. De esta forma el Contratista contestará y de forma justificada determinará que nuevos materiales reemplazarán a aquellos inservibles, manteniendo intacta la ejecución del Proyecto y cumpliendo la normativa.

En el caso del material forestal de reproducción, las especies vegetales que se elijan para la repoblación tendrán la misma ecología que las que sustituyen, reuniendo las condiciones necesarias para la función prevista.

3.8 MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN

Toda planta empleada deberá cumplir con todos los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo al R.D 289/2003 de 7 de Marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especie, subespecie y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La planta a utilizar será obligatoriamente de la procedencia establecida en el proyecto. El Director de Obra tendrá la capacidad de poder fijar un nuevo origen si se comprueba que la planta disponible es insuficiente o de mala calidad. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El contratista notificará al Director de Obra con suficiente antelación la adquisición de la planta que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En todo caso se cumplirá toda la normativa expresada en el R.D 289/2003 de comercialización de material forestal de reproducción, debiendo aportar el Contratista documentos al proveedor.

No se podrá utilizar en ningún caso planta de la que no se conozca su origen de procedencia y aunque se conozca, que no haya sido aportada por el Contratista. Así mismo, que no haya sido aprobada por el Director de Obra.

El Contratista está obligado a sustituir todas las plantas rechazadas corriendo con todos los gastos ocasionados por dicha sustitución, evitando en todo momento el retraso de la ejecución de la obra.

La planta debe conservarse bien hasta el momento de su utilización, no debe haber sufrido desecaciones o colocaciones inadecuadas entre otras cosas.

Toda planta deberá cumplir las condiciones morfológicas mínimas exigidas por la normativa aplicable, de acuerdo con el presente Proyecto.

Las características de la planta a utilizar según las especies vendrán dadas por los valores mínimos exigibles de los siguientes parámetros:

- Longitud total: distancia en cm desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Altura: longitud desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Robustez: diámetro del cuello de la raíz, expresado en mm.
- La planta no presentará heridas sin cicatrizar.
- Se rechazarán aquellas con fuerte curvatura en el tallo.
- No debe mostrar signos de enfermedad, ni presentar coloraciones que puedan atribuirse a deficiencias nutritivas o daños por heladas, o haber sufrido desecaciones o elevadas temperaturas durante el trayecto o almacenaje.
- La edad debe venir determinada, mediante el conteo del número de savias o tiempo de permanencia en el vivero hasta su traslado a obra. Se expresa en años o periodos vegetativos.

Para el área recreativa se utilizarán plantas a raíz desnuda con una altura mínima de 1,5 m y una anchura de diámetro medio de 3 cm como mínimo, de 2 o 3 savias.

Todas las plantas serán sometidas a exámenes de calidad, previo a su salida del vivero. Se llevarán a cabo una serie de controles:

- Control de estado sanitario y calidad: se exigirá el pasaporte fitosanitario y se garantizará el cumplimiento de los criterios de sanidad, no contemplados en el pasaporte y los de calidad exterior establecidos en el presente Pliego.
- Control de identidad: se exigirá la etiqueta de identificación de la planta, donde se mostrará el origen de procedencia entre otras cosas.

Cada recepción dará lugar a la realización de un documento de control firmado por las dos partes y se guardará junto con copia del documento que acompaña al lote. El Director de la Obra hará la recepción por sí mismo o designará una persona con autoridad para proceder a la recepción de la planta.

Deberá observarse el mayor cuidado de todas las operaciones que conllevan el manejo de planta.

3.9 MATERIALES DE LAS UNIDADES DE OBRA

Tenemos diferentes unidades de obras:

- Pasarela: de madera laminada encolada homogénea de *Pinus nigra* calidad GL24h y con una clase de servicio 3, está tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB y se unirá mediante tornillos de acero galvanizado de calidad 4.8. Sus dimensiones son de 10 metros de largo por 228cm de ancho con una anchura útil de 2 metros y una altura de 2 metros, presenta una barandilla de 1,3 metros por lo cual estará habilitado el paso tanto de peatones como de ciclistas. La distancia de separación entre los pilares de la barandilla es de 10 cm y se sostendrá sobre dos vigas de 0,2 m x 0,75m que soportara todos los elementos de la pasarela (barandillas, tablonés...).

Se inicia con la excavación de 1,4 m de profundidad, 2,8 m de largo y un metro de ancho con la retroexcavadora mixta. Luego se coloca el hormigón de limpieza de unos 10 cm de grosor para nivelar el fondo de la excavación y para preparar la colocación de la armadura de 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal. Se deja secar el hormigón durante un día. Al día siguiente se quita el encofrado y se posiciona la armadura transversal y horizontal. Se comienza a hormigonar con HA-40/P/ 12 / XC2 de 40N/mm² directamente compactándose mediante vibradores de aguja. Comenzando el curado del hormigón que dura 6 días, los cuales las zapatas deben estar protegidas con laminas plásticas y deben mojarse entre 2-3 veces al día. Para ello se emplea un contenedor depósito de 100L y un aspersor. Al sexto días se desencofra y se deja que el hormigón termine de fraguar. Después la pasarela se lleva a la zona con el camión pluma, el cual la descargara encima de las zapatas. Una vez colocada la pasarela con las cuñas, con parte de la tierra extraída se nivelaran los 5 cm de desnivel creando una rampa de tierra.

- Mobiliario del área recreativa: Este será prefabricado y el Contratista determinará el origen de procedencia documentando todo aquello necesario sobre los ensayos, análisis etc, que se hayan llevado a cabo sobre dicho material con el fin de que cumpla los objetivos para los que ha sido diseñado.

El Director de Obra podrá sustituir en todo momento aquellos materiales que considere deficitarios y reemplazarlos con otros determinando su procedencia. El Contratista correrá con todos los gastos de dicha sustitución

Estas características deben ser entregadas por el Contratista al Director de Obra, pudiendo ser modificadas siempre y cuando no modifique la estabilidad de la obra.

Cada recepción dará lugar a la realización de un documento de control firmado por las dos partes y se guardará junto con copia del documento que acompaña al lote.

El Director de la Obra hará la recepción por sí mismo o designará una persona con autoridad para proceder a la recepción de los distintos materiales.

El adjudicatario está obligado a llevarse de la obra los materiales rechazados y a proceder a su sustitución.

Deberá observarse el mayor cuidado de todas las operaciones que conllevan el manejo del material para la elaboración de las distintas obras.

- Mesas de picnic: para exterior de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, termitas e insectos. Con sillas integradas. La mesa cuenta con las siguientes dimensiones 183 cm de largo x 150 cm de ancho x 81 cm de alto.
Se fija al suelo mediante una losa de 20 cm de grosor, 150 cm de ancho y 200 de largo, previamente se habrá hecho un pequeño excavado de 10 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para el apoyo de la losa y se echarán la losa de 20 cm de grueso con el fin de que quede bien sellada. Para finalizar se pondrá la mesa en el centro y se atornillaran las patas al hormigón mediante una escuadra reforzada en cada pata.
- Farolillos: tipo Sobremuro solar INSPIRE Tova negra 4W 4000K de dimensiones 25 x 39 x 25 cm. Se realizara el agujero manualmente y de 20 x 20 x 20 cm para verter el hormigón H-250 de 15 N/mm² el cual con un vibrador se eliminara las burbujas de aire y se nivelara. Se dejara fraguando 24 h y se colocara el farolillo al día siguiente atornillándolo por la base que es de 20 cm y cuenta con agujeros para ello.
- Parque infantil: extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm. El parque en total ocupa 4.43 x 5.01 x 2.72m (altura). Debe contar con:

Tobogán de 2.2m fabricado con Polietileno HDPE resistente al exterior y frente a la decoloración por rayos UV.	6 anclajes de metal para suelo.
2 asientos color rojo con sus cuerdas y	Escalera con peldaños de metal.

ganchos.	
Conectores de metal para columpio.	Mesa de picnic.
6 presas de escalada.	Cuerda de escalada fabricada en Polipropileno trenzado resistente al exterior.
Rampa.	Tejado sintético de color.
Asas ergonómicas.	Telescopio
Timón mariner	Protectores de tornillos.

El montaje comienza con la construcción de la estructura de juego y su colocación. Cerciorándose de mantener las distancias de seguridad indicadas en las instrucciones de montaje recibidas. Una vez hecho esto, se coloca en el lugar definitivo y se marca la posición exacta de los postes, a continuación se retira el parque para proceder a hacer los hoyos en la tierra, los cuales tienen unas medidas de 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 25 cm de profundidad.

Realizados los hoyos se procede a colocar el hormigón H-250 de 15 N/mm² el cual se unificara con el vibrador y se dejara fraguando 24 horas. Al día siguiente se pone el parque en el sitio determinado y se ajusta los anclajes en ángulo (se colocan en la parte interior de los postes, de esta manera no son visibles desde afuera, son extremadamente estables, estabiliza el poste en todas las direcciones). Es necesario nivelar el parque.

- Papeleras: de chapa electrocincada combinada con madera de pino tratada de 49 cm x 38 cm x 94 cm, es decir, cada una de ellas presenta un volumen de 120L y está pintada de diferentes colores correspondiente cada uno con los residuos que vayan a albergar. Para su instalación se habrá hecho un pequeño excavado de 5 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para la colocación del encofrado donde se verterá el hormigón H-250 de 15 N/mm² en tres hoyos de 10 cm de profundidad x 246 cm de largo x 60 cm de ancho. El hormigón se unifica con el vibrador y se dejara 24 horas fraguando, al día siguiente se quitara el encofrado y se anclaran las papeleras.
- Barbacoa: las medidas de las barbacoas son de 190 cm de alto x 85cm de fondo y 80cm de ancho, los materiales por los que está constituida son piedras de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y una campana matachispas en lo alto y para el perímetro sin vegetación se empleara 6 losas de 150 cm de ancho x 200cm de largo y 20cm de profundidad y el resto se empleara una capa de geotextil no tejido (para impedir el crecimiento de malas hierbas) con una malla estabilizadora especial con estructura de nido de abejas por encima, que abarcara una superficie de 86,5 m², la cual se rellenara con grava hasta los 8cm de altura. Se colocaran las 6 losas de 200 cm de largo x 150 cm de ancho x 20 cm de alto y se colocara la barbacoa encima fijándola. Para ello se

habrá hecho un pequeño excavado de 10 cm con una posterior compactación del 95% en la totalidad de la superficie para el apoyo de la losa, después de tener colocadas las losas en el centro se instalaran las dos barbacoas. Se procederá a la colocación de los geotextiles y gravas. Para esto también se habrá hecho un pequeño excavado de 5 cm con su posterior compactación (se quitara las piedras grandes que molesten), después se extiende el rollo de Danofelt pp, el segundo rollo se colocara con un solape mínimo de 20cm y se graparan los solapes. A continuación se pondrán la malla de geoceldas, estirándola y fijándola con grapas al geotextil. Se rellena la malla de 5 cm de altura con la grava repartiéndola con cuidado con la retroexcavadora a no más de 50 cm de altura del suelo. Cuando las celdas de toda la superficie estén bien rellenas, se extenderá una capa antes de permitir la circulación. Deberá tener un grosor de entre 20-30mm para que la gravilla este completamente recubierta. Posteriormente se compactara la grava con el cazo de la retroexcavadora.

- Panel informativo a dos aguas: de madera tratada por inyección al vacío y a baja presión en autoclave del sistema Bethell, donde está formado por dos postes de sujeción de 2.500 x 100 x 100 mm y tejadillo a dos aguas, formado por tabla-teja de un mínimo de 2 cm de espesor, con sus dos travesaños para la sujeción del panel informativo. Además de un soporte gráfico en tablero de resinas sintéticas para exteriores de 10 mm de espesor y similar al tono de la estructura, y con la información gráfica impresa en vinilo polimérico con protección antigraffiti y laminado UV

La instalación se resuelve con la excavación de 140cm x 30 cm y una profundidad de 20 cm en donde se encofrara para después verter el hormigón H-250 de 15 N/mm² que se unificara con el vibrador y que se quedara 24 h fraguando. Al día siguiente se quitara el encofrado y se colocara el panel informativo atornillándolo al hormigón La parte superior de las zapatas quedará cubierta con materiales del entorno. El panel contara con dos fichas informativas.

- Poste señalizador: de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm. Las flechas son de madera laminada de dimensiones mínimas de 500 mm x 150 mm x 30 mm con cajeado para alojar el soporte gráfico. El soporte gráfico sobre placa de acero dibond de 3 mm de espesor. La información gráfica impresa en vinilo polimérico con protección antigraffiti y laminado UV. Dicha placa con las dimensiones mínimas de 400 mm x 130 mm.

Su instalación es simple, en la zanja creada por el operario de 50 cm x 50 cm x 30 cm de profundo y se verterá el hormigón H-250 de 15 N/mm² que se unificara con el vibrador y se dejara fraguando 24 h. Al día siguiente se anclara el poste con las tres placas.

- Atril informativo: fabricados en madera de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297mm). Con un poste de sección de 95x95cm de altura total 1420mm.

Se excava un hoyo de 40 cm x 40 cm x 20cm de profundidad, se añade el hormigón H-250 de 15 N/mm² que se unificara con el vibrador y se deja fraguando 24 h. Al día siguiente se finaliza atornillando el atril que ya cuenta con la ficha de especie.

CAPÍTULO IV: Ejecución de las obras

4.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en este proyecto se han de ejecutar de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de Obra, que será quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllos, y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de obra, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución de la obra, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación si lo indica el Pliego de Condiciones Particulares Administrativas, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocadas o incompletas.

En la ejecución de las obras, el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y de su buena ejecución, y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los organismos competentes.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de la seguridad social y de seguridad y salud laboral, y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en la obra, siempre y cuando no siga las órdenes que se le consignent desde la Dirección Facultativa.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente proyecto, adoptando la mejor táctica que cada obra requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se prescriben en el presente Pliego.

La Dirección Técnica de los trabajos por parte del Contratista debe estar a cargo de un Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes, o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o un Máster de Ingeniero de Montes, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime oportuno para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será la de atenerse a las indicaciones de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista debe aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, cuando la Dirección de Obra lo estime necesario, para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales previstos.

Como norma general, las obras se han de realizar de acuerdo al orden establecido en la memoria, cumpliendo estrictamente el calendario descrito; si bien este orden puede alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación al director de obra.

4.2 OBRAS A REALIZAR

4.2.1 RODALES

La zona cuenta con 2 rodales, que se encuentran totalmente definidos en los documentos I Memoria y II Planos.

La superficie de actuación en ellos está definida en el documento I Memoria y en la siguiente cláusula del presente Pliego. El Director de la Obra delimitará aquellas zonas que puedan ofrecer alguna duda, pudiendo ser modificados por este cuando así se requiera.

La actuación en los rodales será:

Tabla 1. Resumen de las actuaciones en los rodales

	Rodal 1	Rodal 2
Pendiente	Llano	Llano
Superficie	0,76738ha	1,6838ha
Apeo	197 pies	81 pies
Tratamiento de vegetación preexistente	Desbroce mecanizado	Desbroce mecanizado
Preparación del terreno	Destoconado con destoconadora Ahoyado con retroexcavadora hasta capa freática	Destoconado con destoconadora Ahoyado con retroexcavadora hasta capa freática
Método de plantación	Sin marco manual, pero evitando su plantación en los lugares del mobiliario y con un distanciamiento de 1,5 metros mínimo entre arboles.	Bosquetes irregular de 4 plantas en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 y dentro de la fila tienen un distanciamiento de 19 metros entre bosque.
Densidad	21 pies/ha	50 pies/ha
Especies a plantar	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus angustifolia</i>

	<i>Ulmus minor</i>	<i>Ulmus minor</i>
	<i>Populus alba</i>	<i>Quercus faginea</i>

4.2.2 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

Esta actuación consiste en extraer y retirar toda la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de aquellas zonas en que la densidad resulte tan abundante que no permita realizar sin dificultad las labores de preparación del terreno y que ponga en peligro, así, la futura repoblación por exceso de competencia o cuyo mal estado fitosanitario pueda perjudicar a la futura plantación.

Inicialmente se procederá a realizar el apeado de aquellos pies deteriorados, muertos o que nos molesten en las labores de la creación del área recreativa o puesta de la pasarela. Este ejercicio se llevará a cabo de forma manual con una motosierra, (contando el apeo, desramado y tronzado). Posteriormente se llevará a cabo un destocoado de los árboles apeados mediante una destocadora de cuchillas. En cuanto a los arboles apeados irán para leñas, para la gente del pueblo.

Se procederá a trata la vegetación preexistente mediante un desbroce mecanizado con un tractor acoplándole una desbrozadora de cadenas, ya que la vegetación en dichos rodales es escasa.

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

4.2.3 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se debe tener en cuenta las pendientes, materiales del suelo y hasta donde es posible realizar la labor mecanizada.

Para llevar a cabo la preparación del terreno se va a realizar una preparación puntual de ahoyado con retroexcavadora mixta hasta la capa freática. Esto es así porque a pesar de que el número de pies es reducido, la profundidad de los hoyos ha de ser de 0,7m lo cual ralentizaría el trabajo si fuera manual.

La plantación se llevará a cabo aproximadamente 4 meses después de la apertura de los hoyos, para reducir el número de marras lo máximo posible por condiciones meteorológicas adversas.

La plantación se realizará con el tempero del suelo adecuado de forma que la tierra movida quede compactada y ligada a las raíces.

No se plantará cuando las heladas, vientos, elevadas temperaturas o bajas humedades relativas hagan peligrar el éxito de la plantación.

El Director de la Obra puede hacer modificaciones de cuando se llevará a cabo la preparación del terreno siempre que lo considere necesario y no suponga cambios extremos en el tiempo de ejecución o en el presupuesto

4.2.4 PASARELA

Se inicia con la excavación de 1,4 m de profundidad, 2,8 m de largo y un metro de ancho con la retroexcavadora mixta. Luego se coloca el hormigón de limpieza de unos 10 cm de grosor para nivelar el fondo de la excavación. Se deja secar el hormigón durante un día. Al día siguiente se quita el encofrado y se posiciona la armadura transversal y horizontal. Se comienza a hormigonar con HA-40/P/ 12 / XC2 de 40N/mm² directamente compactándose mediante vibradores de aguja. Una vez terminado de verter el hormigón se nivela con una barra de aluminio eliminando el exceso y dejándolo plano y comienza el curado del hormigón que dura 6 días, los cuales las zapatas deben estar protegidas con láminas plásticas y deben mojarse entre 2-3 veces al día. Para ello se emplea un contenedor depósito de 100L y un aspersor. Al sexto días se desencofra y se deja a que el hormigón termine de fraguar. Pasado 4 meses, la pasarela se lleva a la zona con el camión pluma, el cual la descargara encima de las zapatas. Una vez colocada la pasarela con las cuñas, con parte de la tierra extraída se nivelaran los 5 cm de desnivel creando una rampa de tierra para facilitar el acceso a la pasarela.

4.2.5 COLOCACIÓN DEL MOBILIARIO ÁREA RECREATIVA

Este mobiliario será colocado a lo largo de todo el área recreativa, siguiendo siempre la normativa e instrucciones de colocación que acompaña a cada uno de los elementos. Se trata de un conjunto de mesas, papeleras, parque infantil, farolillos, atril informativo, panel informativo a dos aguas, poste señalizador y barbacoas.

Se comprobará que el material está en perfecto estado y el Director de obra determinará si es necesario hacer algún cambio en el material o en el método de colocación.

4.2.6 PLANTACIÓN

Como norma general, deberán transcurrir al menos dos meses entre las labores de preparación del terreno y la plantación para que el terreno se asiente y la plantación pueda realizarse con mayores garantías de éxito.

- Transporte

El transporte se realizará lo más rápido posible para disminuir los efectos que esta operación pudiera producir en las plantas.

Dicho transporte desde el vivero hasta la obra se realizará con sumo cuidado. La planta debe ser transportada en embalajes rígidos, permeables al aire y que mantengan las raíces en la oscuridad, se transportará en camiones cerrados y protegidos del aire y sol, se evitarán los golpes, el amontonamiento excesivo, etc.

El número de plantas transportadas, no debe sobrepasar lo que diariamente puede emplearse. En caso de circunstancias excepcionales, se han de depositar las plantas sobrantes en lugares adecuados protegidos del viento y de la insolación excesiva, y se han de regar para mantener el sustrato con la suficiente humedad.

La llegada a la obra de la planta deberá notificarse al Director de Obra, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra puede devolver las plantas al vivero, exigiendo una nueva remesa, siempre y cuando observe irregularidades durante el transporte.

- Plantación

No se plantará cuando las heladas, vientos, elevadas temperaturas o bajas humedades relativas hagan peligrar el éxito de la plantación.

La plantación se llevará a cabo entre marzo, abril y mayo, siempre que el tiempo lo permita.

Las plantas que sobren cada jornada quedaran en los rodales. Las plantas se situarán en lugar fresco y protegido del viento, insolación y heladas. Deben efectuarse riegos frecuentes, y pueden cubrirse con un plástico o ramaje, para protegerlas del viento, sol o hielo. Si se considera que existe demasiado calor, se pueden colocar las plantas en la orilla del río con la parte de la raíz introducida en el agua, asegurándose que el agua no pueda llevarse las plantas.

En caso de empleo de planta en envase, todos los operarios deberán extremar el cuidado de los envases, de forma tal que permita su recuperación y reutilización. Nunca se abandonarán envases en la zona a repoblar. En este caso no vamos a utilizar planta en envase.

Se llevará a cabo una plantación manual a raíz desnuda para todas las especies siguiendo las siguientes instrucciones:

- El ahoyado se hará con una retroexcavadora. El lugar exacto de la apertura del hoyo habrá sido marcado previamente para cumplir con el marco de plantación, en el caso de que halla.
- Una vez abierto el hoyo y pasado al menos dos meses, se colocará la planta en el centro del hoyo, con las raíces bien extendidas, y se tatará manualmente con la misma tierra extraída por la retroexcavadora. Es importante que se presione para garantizar que las raíces queden rectas, es conveniente que al tiempo que se presiona la tierra contra la planta se dé un tirón de ésta hacia arriba.
Un pisoteo alrededor de la planta dejará el terreno firme y la planta bien asentada.

Será necesario dar riegos de asentamiento a razón de 25 l de agua por planta, lo que implica la necesidad de un camión cisterna y una manguera para poder llevarlo a cabo.

La densidad y distancia de la plantación será la siguiente:

Tabla 2. Distancia y densidad de la plantación.

	Rodal 1	Rodal 2

Marco de plantación	Sin marco, pero evitando su plantación en los lugares del mobiliario y con un distanciamiento de 1,5 metros mínimo entre arboles.		Bosquetes irregulares de 4 plantas en dos filas que se separan 15 y 30 metros del margen del rodal 2 y dentro de la fila tienen un distanciamiento de 19 metros.	
	Pies/ha	Total	Pies/ha	Total
Nº de plantas a plantar	21 pies/ha	16 plantas	50pies/ha	84 plantas
<i>Alnus glutinosa</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Ulmus minor</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Quercus faginea</i>	-	-	12.5 pies/ha	21 plantas
<i>Populus alba</i>	5.25 pies/ha	4 plantas	-	-

- Colocación de tubos cinegéticos

Será necesaria la colocación de tubos cinegéticos en cada una de las plantas.

Estos tubos estarán en perfectas condiciones a la hora de su colocación, se colocarán prestando gran atención para no causar daño alguno a las plantas.

Inicialmente se clavará el tutor al suelo, al lado de la planta, introduciéndolo aproximadamente 0,5 m en el suelo, y de forma vertical. A continuación se colocará el tubo haciendo pasar la planta por su interior, quedando ésta en el centro del tubo, y el tutor en su exterior junto al tubo. Este tubo deberá introducirse aproximadamente 0,3 m en el terreno. Finalmente se sostendrá el tutor al tubo con dos abrazaderas.

- Reposición de marras

Durante el periodo de ejecución de las obras y posterior plazo de garantía, las marras que se originen por causa de accidente, deficiente manipulación, robo, etc. Deben ser repuestas.

Las nuevas plantas serán de las mismas características que la primera plantación.

Para el control de las marras y la correspondiente reposición, así como para la realización de recepciones de obra, se procede así:

- El control de las plantas arraigadas, es decir, aquéllas que muestren un brote característico de su especie o estén en plena actividad de la savia, se hace revisando el 10 % de las plantas. Como respuesta al muestreo se

obtiene un porcentaje aplicable por extensión o interpolación al total de la plantación.

- Cuando el porcentaje de las marras detectadas sea superior al 40 % de la plantación efectuada, el período de garantía contará a partir de la reposición de las marras.
- Para la recepción definitiva y correspondiente liquidación se volverá a hacer un muestreo sobre el diez por ciento de las plantas.

CAPÍTULO V: Medios auxiliares

Se consideran medios auxiliares a todos aquellos útiles, herramientas, equipos o máquinas, incluso servicios, necesarios para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra cuyo desglose ha sido obviado en aras de una simplificación del cálculo presupuestario.

Es el Contratista quien tiene la obligación de poner a disposición de la ejecución de las obras todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

Aquellos medios auxiliares que no respondan a las especificaciones señaladas por el Director de Obra, se encuentren defectuosos o no cumplan la normativa vigente, este podrá retirarlo y reemplazarlo si así se requiere, corriendo el Contratista con todos los gastos.

Cuando la Administración aporte al Contratista medios auxiliares para la realización de las obras, éste quedará obligado a su empleo en las condiciones que sean señaladas para su utilización, siendo responsable de su adecuado estado de conservación. En caso de medios auxiliares que deban ser devueltos a la Administración una vez finalizado su empleo, el Contratista deberá devolverlos en los plazos y lugares que se indiquen en la misma resolución de concesión. En caso de no ser devueltos tales medios o su estado de conservación sea deficiente, serán deducidos a su precio de la correspondiente certificación. En todo caso, los medios auxiliares aportados por la Administración de obligada devolución deberán ser reintegrados, total o parcialmente antes de la liquidación.

CAPÍTULO VI: Replanteo, control de calidad de los trabajos y pruebas previstas para la recepción.

6.1 CONDICIONES GENERALES

Es necesario realizar una comprobación del replanteo. Este se deberá comprobar en un plazo no superior a un mes desde la fecha de formalización del contrato, en presencia del Contratista, extendiéndose un acta del resultado, que será formada por ambas partes interesadas, remitiéndose una copia al órgano que redactó el contrato.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán de forma fija. Los datos, cotas y puntos se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del replanteo, lo cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

En el replanteo será de aplicación lo dispuesto en la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público y el Pliego de Cláusulas Administrativas, efectuándose el mismo siguiendo las normas que la práctica señale como apropiada para estos casos.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el perímetro de las zonas de actuación y los lugares para cada método de actuación, así como el ancho de la ocupación de las distintas zonas en las que se van a realizar las plantaciones o infraestructuras.

6.2 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN

Todas las obras consideradas en el Proyecto, tienen la posibilidad de ser sometidas a un control de calidad, a cargo del Contratista, de acuerdo con las características de la unidad de obra y los criterios de la Dirección de Obra.

Cuando no se pueda realizar el control de calidad sobre el total de la superficie, se llevarán a cabo sobre muestras en número y tamaño suficiente para obtener una estimación satisfactoria.

En todo caso se comprobará la existencia de daños a las infraestructuras aledañas, arbolado...

Las pruebas de control de calidad son:

- Fase de tratamiento de la vegetación preexistente:

Asegurar de que se ha llevado a cabo correctamente, tal y como se indica en el proyecto, no quedando nada de competencia herbácea y arbustiva que puedan competir con la nueva planta en los rodales.

Eliminación de cada uno de los tocones de los árboles apeados, siendo el número de árboles apedados el determinado en el proyecto.

- Fase de preparación del terreno

Se han llevado a cabo el número de hoyos determinados en el proyecto y con las dimensiones establecidas.

- Fase de plantación

El marco de plantación es el determinado.

Comprobación que las plantas están plantadas, de forma vertical, hasta la capa freática, etc. tal y como marca el proyecto.

Se debe tener en cuenta las características de las plantas y los cuidados que se deben hacer sobre ellas

Control del proceso de agarre y reemplazo de las marras, cuyo límite será del 10% del total de la planta en ambos rodales, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones de índole Económica.

- Fase de instalación

El Contratista deberá presentar al Director de Obras los materiales, procesos y tiempos ejecutados en las cimentaciones, teniendo que cumplir las cimentaciones con las exigidas para las que son construidas.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el perímetro de las zonas de actuación y los lugares para cada método de actuación, así como el ancho de la ocupación de las distintas zonas en las que se van a realizar las plantaciones o infraestructuras.

- Fase de mantenimiento

Una vez terminada la obra, el mantenimiento y la reposición de todo aquello que sea necesario correrá a cargo de la Administración Local, quedando exentos de cualquier obligación de llevar a cabo tanto el Contratista como el director de Obra.

CAPÍTULO VII: Medición

7.1 CONDICIONES GENERALES

Las unidades de obra se abonarán según los precios establecidos en el Pliego de índole legal, sin perjuicio de las especificaciones técnicas que se establecen en las cláusulas siguientes. Para la medición de las distintas unidades de obra, servirá de base de las definiciones contenidas en el Documento II Planos y en el cuadro de Mediciones dentro del Documento IV Presupuesto.

La medición del número de unidades de obra que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, teniendo en cuenta el artículo 130 de Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Dicha medición se llevará a cabo en presencia del Contratista. Estas unidades de obras son las empleadas en el Proyecto, siendo la precisión de carácter general:

- Unidades medidas en hectáreas, hasta dos decimales. Las superficies consideradas en esta medida serán en proyección horizontal.
- Unidades medidas en metros lineales, cuadrados, cúbicos, hasta dos decimales. Las longitudes y superficies consideradas en estas medidas, serán reales.
- Para las unidades medidas como tales no cabrá otra cosa que números enteros.
- Las partidas alzadas que sean susceptibles de medición como unidades de obra, se asimilarán a tales y se medirán con la precisión señalada al efecto.
- Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, no susceptibles de medición como unidades de obra, se entenderán completas cuando su definición u objeto haya sido completamente elaborado conforme al Proyecto o a las instrucciones del Director de Obra.

Es el Director de Obra quien se encarga de la elección de los materiales y técnicas más convenientes para la medición.

No será abonado al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. Todo será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden del Director de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Una vez se hayan terminado los trabajos, todas las instalaciones, depósitos, etc. construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y evacuados de la zona, restaurando los lugares de emplazamiento a su forma original.

7.2 MEDICIÓN Y ABONO DE APEO DE PIES

Se abonará la unidad del árbol apeado en función de lo establecido en los Cuadros de Precios. En ellos se incluye el desrame y tronzado de los pies apeados.

7.3 MEDICIÓN Y ABONO DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se abonará por hectárea preparada, incluyendo la unidad de hoyo completamente realizado según lo establecido en los Cuadros de Precios.

7.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LA PLANTACIÓN

Se contabilizará el número real de plantas de cada especie plantada en la obra y se abonará con lo establecido en el Cuadro de Precios. Se debe incluir, el suministro o transporte de la planta hasta la obra, la distribución en la obra y la correcta plantación.

7.5 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

El 1% del presupuesto de ejecución material está destinado a este concepto. El Contratista es el encargado de disponer de un laboratorio homologado para la realización de dichos ensayos hasta la cantidad fijada del 1%. Si este porcentaje se superase, entonces la proporción será abonada independientemente siempre que lo justifique el Contratista.

7.6 MEDICIÓN Y ABONO DE MEDIOS DE SEGURIDAD

Es el Contratista el que está obligado a poner en disposición y servicio de los operarios los medios de seguridad establecidos en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto. El abono de dichos medios será una partida del 4% del presupuesto de Ejecución Material.

TÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

CAPÍTULO I: Dirección e inspección de las obras

1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El Director de la Obra será designado por el Promotor, siendo un Ingeniero competente en la materia, en este caso un Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes, a un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o a un Máster de Ingeniero de Montes, el cual será el responsable de la correcta realización de la obra presentada en el Proyecto. Además de la vigilancia y comprobación de que se trabaja de acuerdo con las normas establecidas.

Una vez designado el Director, se deberá comunicar al Contratista antes de la fecha del replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. En caso de modificar de Director una vez comenzada la obra, se deberá poner en conocimiento del Contratista, por escrito.

1.2. PERSONAL FACULTATIVO DE DIRECCIÓN

1.2.1. DIRECTOR DE OBRA

Como se ha dicho anteriormente, este será designado por el Promotor. Las facultades que este posee son:

- Interpretará los Planos así como los documentos recogidos en el Proyecto, pudiendo, modificarlos siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas en el contrato.
- Sus órdenes durante la ejecución tendrán el mismo valor que si fueran del Promotor, siendo estas cumplidas en todo momento por el Contratista, las cuales deberá ser comunicadas por escrito.
- Garantizar que la obra se lleve a cabo de forma correcta y como está descrita en el Proyecto, aunque para ello tenga que variar algunos aspectos de proyecto original.
- Debe decidir en las cuestiones sobre las cuales el Pliego de Condiciones de índole Técnica hace recaer en él.
- Debe evaluar la marcha de las obras, y tomar decisiones al respecto. - Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo depuesto en los documentos del contrato.
- Resolverá las cuestiones que surjan en cuanto a las condiciones de los materiales y sistemas de las unidades de obra, sin modificar las condiciones del contrato.
- Podrá realizar un análisis de incidencias y de calidad, que impidan el cumplimiento del contrato, modificando aquellos aspectos que sean necesarios.
- Tendrá acceso a todas las partes de la obra, cediéndole el Contratista la información y las facilidades necesarias para realizar las inspecciones oportunas.
- Asumirá bajo su responsabilidad los casos urgentes o de gravedad, así como la dirección en operaciones en curso.
- El Contratista está obligado a colaborar con el Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a las que esté encomendado.
- Debe obtener de la Administración los permisos correspondientes necesarios para la ejecución de las obras.

1.3. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista designará a un Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes, o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o un Máster de Ingeniero de Montes que esté al corriente del proyecto, para poder actuar frente a la Administración como Delegado de Obra del Contratista, cuyas competencias serán:

- Representar al Contratista, según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los Pliegos de Cláusulas, así como todos los actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales.
- Organizar la ejecución de la obra.

- Mostrar al Director de Obra, todos los materiales, mano de obra y maquinaria que vayan a ser utilizados en la obra, pero deberán someterse a la evaluación de éste, y tendrá que cambiarlos si no son del agrado del Director.
- Deberá ceder al Director toda la información sobre la obra que este le exija y dejarle acceder a todas las operaciones.

1.3.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Es necesario realizar un listado con todo el personal que vaya a trabajar en las obras, de todo tipo, desde peones a técnicos, para que sea revisado por el Director de Obra.

1.4. DIARIO DE LAS OBRAS

Es necesaria la elaboración de un diario de las obras, en el cual se indicará el curso de las mismas. Este será firmado por las dos partes y entregado al Contratista una copia.

En él se deberá indicar:

- Condiciones atmosféricas.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Relación de los ensayos efectuados.
- Relación de los materiales y maquinaria presente en la obra.
- Otras circunstancias importantes.

1.5. CONTRADICCIONES Y OMISIONES

Lo mencionado en el presente Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos.

En caso de contradicciones entre el Documento II Planos y el presente Pliego, prevalecerá el Pliego, debiendo comunicar al Director de Obra los problemas.

La omisión de algunas unidades de obra no especificadas pero necesarias en un momento dado, para la correcta ejecución del proyecto según el Contrato, serán resueltas por el Director de Obra.

CAPÍTULO II: Responsabilidades y obligaciones del Contratista

2.1. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

Desde el principio de las obras, hasta su finalización, el Contratista o un representante autorizado, deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse del él sin previo conocimiento del Ingeniero Director. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos del contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

2.2. OFICINA DEL TAJO

Se habilitará por parte del Contratista un lugar a tal efecto. A este lugar acudirán el Contratista y la Dirección de Obra, inspectores de trabajo, etc. Para tratar los diferentes asuntos de la marcha de las obras.

En esta oficina se encontrará un ejemplar del Proyecto supervisado, copia del Contrato y Libro de Órdenes e Incidencias. Estos documentos deben estar debidamente firmados y autorizados por la Dirección Facultativa.

Cuando el Contratista, durante la ejecución de las obras, ocupe edificios situados en la zona y pertenecientes a la entidad propietaria, o haga uso de material o de útiles propiedad de los mismos, tendrá la obligación de su conservación y hacer entrega de ellos en perfecto estado a la terminación de la Contrata, reponiendo lo que hubiese utilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios y material que haya usado.

2.3. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones oficiales, bien sean estatales, autonómicas, provinciales o municipales, relacionadas con la ejecución de las obras.

El Contratistas es el único responsable no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la ejecución, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección del Ingeniero Director de las obras. Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviven en los trabajos, ateniéndose en todo caso a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

El Contratista adoptará medidas necesarias para evitar la contaminación del río, depósitos de agua, por efecto del combustible, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se descubran, encuentren durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediatamente de los hallazgos al ingeniero Director de las Obras y colocarlas bajo su custodia.

2.4. SUMINISTRO DE MATERIALES

El contratista aportará a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante se reserva el derecho de adoptar a la obra aquellos materiales o unidades que estimen que le benefician, en cuyo caso se deducirá en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

2.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de ejecutar las obras, tal y como se determina en el Proyecto. Está obligado también a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el Director de Obra.

Si el Director de Obra, determinase que alguna parte de la obra está mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverá a ejecutarla cuantas veces sea necesario, hasta que merezca la aprobación del Director de Obra, sin derecho a recibir indemnización de ningún tipo.

Las obras se llevarán a cabo con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el Pliego de índole administrativa y al Proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diere al Contratista el Director las Obras. Cuando dichas instrucciones fueren de carácter verbal, deberían ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

2.6. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN EL TRABAJO

El Contratista permanecerá durante la jornada en la obra, y acompañará al Director de Obra en sus visitas a la misma, poniéndose a su disposición para los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos.

2.7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTAS NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO

En cuanto a las obras de repoblación y obras de defensa, por el Contratista se ejecutarán las contratadas que figuren en los documentos del proyecto, o bien las que se le ordenen ejecutar por la Dirección de Obra. Estas obras deben realizarse esmeradamente, cumpliendo todas las condiciones estipuladas.

2.8. LEYES SOCIALES

El Contratista queda obligado a cumplir cuantas órdenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tengan relación con la presente obra.

2.9. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directo o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a sus cargos, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Se deberá compensar a las personas que resulten perjudicadas.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

2.10. PERSONAL DE LA CONTRATA AL SERVICIO DE LA OBRA

La Contrata debe responsabilizar de la ejecución de la obra a un Ingeniero de Montes, a un Ingeniero Técnico Forestal, a un Graduado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural o a un Máster Ingeniero de Montes, capacitado legalmente para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Ha de disponer de un capataz general a pie de la obra para desempeñar las funciones que su titulación exige.

Las personas indicadas deben ser admitidas por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento, por causas justificadas (falta de obediencia o respeto o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, prescindir de ellos, exigiendo el Contratista su reemplazo). El Contratista podrá recurrir a la administración, si entendiéndose que no hay motivos para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras al personal técnico con el que se comprometió en la licitación.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y demás normativa legal vigente en materia laboral.

El capataz deberá contar con suficiente experiencia y competencia en la realización de trabajos forestales, así como capacidad de mando sobre el personal a él encargado y disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacer que se cumplan. En este sentido será condición indispensable que sepa hablar y escribir en castellano.

Los peones deberán tener suficiente habilidad y destreza en la realización de trabajos forestales y en el manejo de las herramientas propias del oficio.

En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por el Director de Obra, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respecto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

Todo operario que, en razón de su oficio, haya de invertir en la obra tiene derecho a reclamar del Contratista todos aquellos elementos que, de acuerdo a la Legislación vigente y al estudio de Seguridad y Salud, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados. Es obligación del Contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

2.11. PARTES E INFORMES

El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los portes e informes establecidos sobre las obras siempre que sea requerido para ello.

2.12. RECLAMACIONES

Ante cualquier conflicto en el que el Contratista adopte posiciones opuestas a las mantenidas por la Dirección de Obra, deberá, en primera instancia, registrarse las quejas en el Libro de Órdenes, para así poder ser evaluadas por la Dirección de Obra. Una vez obtenida la respuesta de la Dirección y si aún estima la Contrata que sus intereses se ven lesionados, estará en el derecho de recurrir a instancias superiores dentro de la Administración.

En caso de reclamaciones de índole técnica por el Contratista, deberán dirigirse por escrito a la Entidad Contratante, liberándose así la responsabilidad que conlleve su ejecución; si éstas son de índole económica, serán remitidas por la Dirección de Obra a la Entidad Promotora. Si las reclamaciones son de índole legal, no se admitirán, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad mediante exposición razonada a la Dirección de Obra, pudiendo exigir acuse de recibo por parte de ésta.

El Contratista no podrá, en ningún momento, recusar la Dirección de Obra.

2.13. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista debe obtener todos los permisos y licencias de obra a su costa, incluso aquellas que no estén incluidas en el Contrato, así como los correspondientes permisos de explotación de las canteras, en el caso de que éstos sean necesarios

2.14. CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, río, lagos y depósitos de aguas, por efecto de los combustibles, aceites, grasas, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o deteriorar el entorno.

Se tendrá especial cuidado en la recogida de basuras y restos de comida y otros que deberán ser enterrados o retirados para su vertido en un lugar preparado para ello.

2.15. OBJETOS ENCONTRADOS

Como se ha detallado anteriormente el Contratista será el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, de dar cuenta de ellos al Directo de Obra.

2.16. DESPIDOS

Por falta de subordinación a la dirección de Obra, o a sus encargados, por manifiesto de incapacidad o por actos que perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de prescindir en la obra contratada de sus dependientes y operarios, cuando la Dirección así lo reclame.

2.17. COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos, y demás documentos del Proyecto.

2.18. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En las dudas acerca de la interpretación de los Planos, Presupuestos y Pliego de Condiciones, se atenderá el Contratista a las decisiones del Director de Obra, las cuales, en materia de competencia, serán inapelables dentro de la legislación vigente.

CAPÍTULO III. Trabajos, materiales y medios auxiliares

3.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

De acuerdo con los artículos 110 y 212 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, una vez aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar un replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Se realizará dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán de forma fija. Se anotarán en un anejo en el Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de obra a entregar al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo fijados.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el perímetro de las zonas de actuación y los lugares para cada método de actuación, así como el ancho de la ocupación de las distintas zonas en las que se van a realizar las plantaciones o infraestructuras.

3.2. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS

El Directo de la obra aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que precise para que se puedan realizar. Además deberá proveerse a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para poder efectuar los replanteos.

3.3. CAMINOS Y ACCESOS

El Contratista deberá conservar de forma permanente a su costa el perfecto estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deteriorasen por su causa, estará obligado a dejarlas en las mismas condiciones que al inicio, al finalizar la Obra.

Si fuera necesaria la construcción de ramas de acceso a la obra, se construirán con arreglo a las características que figuran en los correspondientes documentos contractuales del proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuados para el uso que deben soportar, según dictamine el Director de Obra.

La apertura, construcción y conservación de todos los caminos corre a cargo del Contratista.

El ancho de las ramas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas, será de cuatro metros. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de, los vehículos utilizados.

El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

3.4. MATERIALES

Todos los materiales y unidades de obra que el Director estime, se deben someter a ensayos, los cuales van a determinar si son aptos o no, en cuyo caso se deben repetir hasta que cumplan las condiciones de este Pliego, levantándose acta del efecto.

Cuando la procedencia de la planta no esté fijada en este Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, la planta requerida para la ejecución del contrato será obtenida por el Contratista de los viveros de suministro que estime oportunos. No obstante, deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de la misma señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer el Director de la Obra.

El contratista notificará al director de la Obra con suficiente antelación, la procedencia de la planta que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el citado Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar tanto su calidad como su cantidad.

En el caso de que la procedencia de la planta fuera señalada concretamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en la Memoria del Proyecto, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente planta de dicha procedencia. Si posteriormente se comprobara que dicha procedencia es inadecuada o insuficiente, el Ingeniero Director de las Obras fijará la nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del Programa de Trabajos, si hubiera lugar a ello y estuviera previsto en el Contrato.

Las vegetaciones arbóreas, arbustivas o herbáceas existentes en los rodales de repoblación serán tratadas como queda definido en este Pliego y en Documento I Memoria.

En ningún caso podrá utilizarse una pasarela cuyas características no hayan sido previamente aprobadas por el Director de Obra. Tampoco las instalaciones del área recreativa se llevarán a cabo con materiales que no hayan sido aprobados por el Director.

3.5. MAQUINARIA

El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el proyecto.

El Director debe aprobar los equipos e instalaciones que deban utilizarse para las obras, la maquinaria y demás elementos de trabajo deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, equipadas con medidas de prevención de riesgos y han de quedar adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

Se van a utilizar para cada obra la maquinaria prevista en las Prescripciones del presente Pliego. De resultar insuficiente, se puede sustituir por otra que va a ser elegida de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra, no beneficiándose la Contrata de implemento alguno por este hecho.

3.6. ENSAYOS

Todos los materiales y unidades de obra que el Director de Obra estime, se someterán a ensayos, los cuales determinarán si son aptos o no, en cuyo caso se retirarán o repetirán hasta que cumplan las condiciones de este pliego. Levantándose acta a tal efecto.

Cualquier tipo de ensayo deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

3.7. LIBRO DE ÓRDENES

Existirá en la oficina un Libro de Órdenes que aportará el Director de Obra. Este servirá para dar por escrito las órdenes que considere oportunas el Director de Obra, así como para el control de la misma.

Las órdenes expresadas en ese libro deberán ser cumplidas por el Contratista, de igual manera que lo deben ser las que figuran en este Pliego de Condiciones.

El Contratista debe utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en:

- Para solicitar aclaraciones sobre cualquier duda que surja en la interpretación del Proyecto.
- Cada vez que prevea una variación en el Presupuesto establecido.
- Para solicitar la introducción de variaciones en la obra respecto a los materiales previstos.

En los dos últimos casos deberá presentar aparte, de forma escrita, una valoración del Presupuesto, la cual deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Cada vez que se solicite el Libro se firmará indicando la hora y fecha de la anotación.

Comienzo de la obra, ritmo y orden de los trabajos

El Contratista se responsabilizará del comienzo de la ejecución de las obras en el plazo determinado en la adjudicación, dando cuenta de su inicio obligatoriamente y por escrito a la Dirección de Obra antes de transcurrir veinticuatro horas de su comienzo.

Se ha de seguir el orden de trabajos establecidos en el Documento I Memoria. El Contratista debe someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el Plan de Obra que haya previsto, en el cual se especificarán los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas unidades de obra. Estos plazos deben ser comprendidos con lo establecido en el Documento I Memoria.

3.8. MODIFICACIONES DE OBRA

En el caso de que como consecuencia de razones técnicas imprevistas, se hace inevitable la realización de los proyectos, el Director de Obra podrá ordenar la variación técnica que considere conveniente siempre y cuando se respeten las condiciones establecidas en el artículo 217 de la Ley 30/2007 del 30 de Octubre de Contratos del Sector Público, y o se introduzcan modificaciones en los precios unitarios proyectados ni en el presupuesto aprobado.

En el caso de disconformidad por parte del Contratista con las indicaciones del Director de Obra, podrá apelar al Órgano de Contratación de la Administración, que resolverá sobre la procedencia o no de la valoración técnica introducida.

En ningún caso el Director de Obra o el adjudicatario podrán introducir o ejecutar modificaciones en las obras comprendidas en el contrato, sin la debida aprobación, y sin la correspondiente autorización para ejecutarla.

3.9. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de obra y realizados solamente en las unidades de las obras que el indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Ingeniero ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duran los trabajos nocturnos.

3.10. TRABAJOS NO AUTORIZADOS O DEFECTUOSOS

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por deficiente calidad de los materiales empleados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que haya sido valorado en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

En el caso de que la reparación de la obra, de acuerdo con el Proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se han de establecer penalizaciones en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos, con relación al grado de acabado que se pretenda para la obra.

En caso de que los efectos sean reiterados o cuando éstos sean de gran importancia, la Administración puede optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a las Contratas en concepto de indemnización.

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, en ningún caso serán abonables, quedando obligado el Contratista a restablecer a su costa condiciones primitivas del terreno en cuanto a su topografía, si el Director de Obra lo exige, y a compensar adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados a la vegetación existente.

El Contratista será, además, responsable de los demás daños y perjuicios que por esta causa pueden derivarse para la Administración. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que el Director de Obra apunte como defectuosos.

3.11. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

3.12. RETRASOS Y PRÓRROGAS

El único motivo por no poder cumplimentar las obras en el plazo estipulado será la carencia de planos y órdenes del Director de Obra, en el caso de que el Contratista se los haya solicitado por escrito y no hayan sido entregados.

En caso de que, por causas de fuerza mayor e independientemente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta a las de rescisión del contrato, no fuese posible comenzar o terminar las obras en los plazos acordados, o tuviese que suspenderlas, se le otorgará, previo informe favorable de la Dirección, una prórroga para el cumplimiento de la contrata.

3.13. PRECAUCIONES ESPECIALES

Durante la época de lluvia, tanto los trabajos de preparación del terreno como los de implantación, podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director, cuando la pesadez del terreno lo justifique, basándose en la dificultad de las labores.

Durante la época de heladas, tanto en trabajos de preparación del terreno como en plantación en épocas de heladas, la hora de los comienzos de los trabajos será marcada por el Ingeniero Director.

Evitar los incendios, el Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en este Pliego o dictaminadas por el Director de Obra.

Riadas, si durante la ejecución de la pasarela, se produjeran riadas o se observase que aumentara el nivel del agua del río, el Director de Obra podrá suspender la ejecución de las obras hasta que este vuelva a la normalidad.

3.14. MEDIOS AUXILIARES

Es obligación de la Contrata el hacer cuanto sea necesario para la buena ejecución y aspecto de la obra aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Van a ser de cuenta y riesgo del Contratista los útiles, aparatos, maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos, no cabiendo por tanto al propietario responsabilidad alguna por la avería o accidente personal que puede ocurrir en la obra por insuficiencia de medios auxiliares.

Son asimismo de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales luminosas nocturnas, etc. Y todo lo necesario para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente y con el Estatuto de Seguridad y Salud.

CAPÍTULO IV. Recepción, liquidación y otros

4.1. RECEPCIÓN

Las certificaciones mensuales no suponen en forma alguna aprobación ni recepción de las obras que comprenden, según el artículo 145 de la Ley de Contratos vigente.

La recepción de las obras a su terminación se encuentra regulada por el artículo 147 de la Ley de Contratos vigente.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviese conforme a las condiciones de este Pliego en cuanto a su estado de uso y conservación, se hará la recepción. Para ello se levantará un acta por duplicado a la que acompañarán los documentos justificantes para la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la Administración y la otra se entrega al Contratista.

A partir de la recepción, el Contratista estará sujeto a la responsabilidad decenal, es decir, que durante diez años existe un plazo de garantía por el cual responde de posibles daños.

4.2. LIQUIDACIÓN

Tras el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior, el contrato queda visto para la liquidación. Ésta debe abonarse dentro del plazo de seis meses establecidos por la Ley de Contratos vigente, con la consecuente indemnización que establece la misma en caso de demora en el pago.

Siempre que se rescinda el contrato por causas ajenas a la falta de cumplimiento del Contratista, se abonará a éste las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos precios que fija el Director de Obra en base al cuadro de precios.

Las herramientas, útiles y medios auxiliares de la construcción, que se estén empleando en el momento de rescisión, quedará en la obra hasta la terminación de las mismas, abonándose al Contratista, por este concepto, una cantidad fijada de antemano y de común acuerdo. Si el Director estimase oportuno no conservar dichos útiles, serán retirados inmediatamente de la obra.

4.3. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS

La reparación de los daños o perjuicios que pudieran originarse en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, corren a cargo del Contratista, cualesquiera que sean del estado de la ejecución de las obras y los motivos o causas por las cuales se originan dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección como desagües, colectores, diques para desviación de aguas, etc.

4.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar, por su cuenta y hasta la recepción, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el período de garantía de 36 meses. Durante éste deberán realizarse cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación del Estado.

4.5. LIMPIEZA FINAL

Una vez las obras se hayan terminado, y antes de ser recibidas provisionalmente todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para conservación durante el plazo de garantía, deberán ser retiradas de la misma.

TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

CAPÍTULO I. Base fundamental

Como base fundamental de estas Condiciones Generales de índole Económica se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todo el trabajo que realmente ejecute con sujeción al Proyecto o a sus modificaciones autorizadas, Condiciones Generales y Particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

El número de unidades de cada clase que se consignen en el Presupuesto no podrá servir al Contratista de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

CAPÍTULO II. Garantías

2.1. GARANTÍAS

Desde la fecha en que la Recepción Provisional queda hecha, comienza a contarse el plazo de garantía, que será de treinta y seis meses, en caso de no fijarse un plazo explícito en el correspondiente Contrato.

El Contratista deberá depositar una garantía definitiva en un plazo de quince días, contados desde que se notifique la adjudicación del contrato. De no cumplirse este requisito por causas imputables al adjudicatario, la Administración declara resuelto el contrato.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de firmar el Contrato.

2.2. FIANZAS

La fianza exigida al Contratista para que éste responda del cumplimiento de lo contratado será acordada con el Director de Obra, constituyendo antes de levantar al Acta de Replanteo.

La cuantía de la fianza equivaldrá al 4 % del Presupuesto de Adjudicación, deducido en su caso el importe de la fianza del concurso, mediante aval bancario cuyo modelo será facilitado por el Promotor. Esta fianza podrá constituirse en metálico o en valores públicos o privados, con sujeción en cada caso a las condiciones reglamentariamente establecidas.

2.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación de la Administración, tiene la facultad de ordenar ejecutar a un tercero o directamente por Administración. Su importe se abonará con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

2.4. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

Dentro del plazo de un año, contado a partir de la recepción provisional, deberá acordarse y ser notificado al Adjudicatario la liquidación de la obra. A los efectos anteriores, se procederá a la valoración de la obra y trabajos ejecutados durante el plazo de garantía con arreglo a lo establecido en los Presupuestos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Aprobada la recepción y liquidación definitiva, se devolverá la fianza al Contratista, después de haber acreditado de la forma que se establece, que no existan reclamaciones contra él por daños y perjuicios que sean de su cuenta, por

indemnización derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo o por cualquier otra causa.

CAPÍTULO III. Precios y revisiones

3.1. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicarán los precios unitarios de ejecución material por contrata que figuran en el presupuesto (Cuadro de precios N°2) aumentados en los porcentajes que para gastos generales de la empresa, beneficio industrial, IVA, estén vigentes y de la cifra que se obtenga se deducirá lo que proporcionalmente corresponde a la baja a las obras ejecutadas realmente.

Los precios unitarios fijados por el presupuesto de ejecución material para cada unidad de obra cubrirán siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y el de los Planos, sea aprobado por la Administración.

No se podrá reclamar adicionalmente una unidad de obra, en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el Presupuesto.

3.2. MEJORAS Y AUMENTO DE OBRAS

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta. Si la modificación representa una ampliación o mejora de las obras que hiciese variar la cantidad del Presupuesto, el Contratista quedará asimismo obligado a su ejecución, siempre que la variación se ordene por escrito y vaya con el visto bueno del Director de Obra.

Cuando el Contratista, con la autorización del Ingeniero Director, emplease voluntariamente planta de más calidad o mayor tamaño que lo marcado en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra que tenga asignada mayor precio introdujese en ella cualquier otra modificación que resultase beneficiosa a juicio de la parte contratante, no tendrá derecho a una modificación de la valoración de la obra debiéndose aplicar los valores que correspondan a la construcción de la obra con estricta sujeción a lo proyectado en el contrato.

No se admitirán mejoras de obras más que en el caso de que la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Administración, haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratos, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admiten aumentos de la obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto. Será de condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o

aparatos ordenados a emplear y los aumentos que todas estas mejoras de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

3.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a estas se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes. De este modo no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique en el Contrato.

3.4. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

El Contratista debe haber hecho un estudio detallado de los documentos que componen el Proyecto. Entonces al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición de alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que, si la obra ejecutada con acuerdo al proyecto contiene un mayor número de unidades de lo previsto, habrá que seguir lo establecido por la Ley.

Si el Contratista antes de la firma del contrato, no ha hecho la reclamación oportuna, una vez firmado, no podrá bajo ningún concepto reclamar un aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto.

3.5. RELACIONES VALORADAS

El Director de Obra hará una relación valorada de los trabajos ejecutados con sujeción a los precios del presupuesto. El Contratista presenciara las operaciones de medición para extender esta relación y tendrá un plazo de 10 días para examinarla, debiendo dar su conformidad dentro de este plazo, o en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

3.6. RESOLUCIONES FRENTE A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA

El Director de Obra remitirá, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el epígrafe anterior, con las que hubiese hecho al Contratista como reclamación, acompañado por un informe acerca de éstas.

3.7. REVISIÓN DE PRECIOS

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables para las unidades de obra del Proyecto. Por ello, el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el Presupuesto ni modificaciones en las condiciones del Contrato, pues este se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario. Con todo y con eso, se exceptúan los siguientes casos:

- En caso de retraso superior a un mes en el comienzo de la Obra por motivos ajenos al adjudicatario.
- En caso de retraso respecto al plan de Obra y plazo previsto por causas de fuerza mayor.

La previsión de estos supuestos se realizará siguiendo los criterios y limitaciones indicados en el 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 Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La revisión de precios tendrá lugar en los términos establecidos en el Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de Noviembre, cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20% de su importe y haya transcurrido un año desde su aplicación.

3.8. ACOPIO DE MATERIALES

Todo acopio de materiales debe ser autorizado por el Director de Obra.

En ningún caso se van a pagar materiales acopiados, tan sólo se incluirán en la certificación de materiales.

CAPÍTULO IV. Obras por administración y subcontratas

4.1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

En principio se admitirán obras por Administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el Presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del Proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el contratista estime no incluidas en el Presupuesto, lo comunicará previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

4.2. OBRAS POR SUBCONTRATACIÓN

Se establecen las prescripciones para la subcontratación de acuerdo con el artículo 210 de la Ley 30/2007.

Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego un límite especial, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 por ciento del importe de adjudicación.

CAPÍTULO V. Valoración y abono de trabajos

5.1. CERTIFICACIONES

De acuerdo con el Artículo 215 de la Ley 30/2007 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, el importe de las obras ejecutadas, se acreditará mensualmente al Contratista mediante certificaciones expedidas por el Director de Obra, que comprendan la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo. Estas certificaciones y sus valoraciones, realizadas de acuerdo con las normas antes señaladas, darán lugar a los libramientos a percibir directamente por el contratista para el cobro de cada obra certificada.

La Dirección de Obra expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprometan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo. En cada certificación solo se medirán aquellas unidades de obra que estén con su acabado completo, no pudiéndose por tanto aquellas en las que se haya hecho copio de materiales o que estén incompletamente acabadas.

Del importe de cada certificación se retendrá el 5% como garantía de la buena ejecución y conservación de las obras durante el plazo de garantía, devolviéndose esa cantidad, caso de que las mismas se encuentren debidamente ejecutadas una vez

verificada la liquidación provisional. Se descontará en su caso, el 30% en concepto de acopios de material hasta llegar a la cantidad entregada inicialmente por la Propiedad para este concepto, si dicha entrega se ha realizado a la solicitud del Adjudicatario previa medición de los acopios.

De no verificarse al abono de las certificaciones en el plazo indicado, éstas devengarán, transcurrido el mismo, intereses de demora al tipo de interés oficial más un 1,5%.

Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas o no se encuentren en buen estado, o no cumplan el Programa de Pruebas previsto en el Pliego, el Ingeniero Director no podrá certificarlos y dará por escrito al Adjudicatario las normas y directrices necesarias para que subsane los defectos señalados.

Aún cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tiene derecho a percibir mensualmente, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado, más de lo que corresponde a las obras previstas.

5.2. ABONO DE OBRAS NO AUTORIZADAS

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección facultativa Técnica lo exige y, en ningún caso, será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

5.3. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión del Contrato, quedan obras incompletas y estas hay que valorarlas:

- Se atenderá el Contratista a la tasación que practique el Director de obra, fundada en la justificación de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que la constituyen.
- Se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de comprobación de los precios.

5.4. ABONO DE LAS OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS

El Adjudicatario no tendrá derecho al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa. Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios del contrato si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

5.5. CRITERIOS GENERALES DE LA MEDICIÓN

La medición se hará en general por los planos del Proyecto o por los que facilite la Dirección. El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición.

En el caso de rectificaciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se hayan ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hará por unidad de obra.

5.6. MEDIDAS PARCIALES Y FINALES

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras. Ésta será consecuencia de lo establecido en el artículo 212 de la Legislación de Contratos Vigentes.

En el acta que se extienda deberá haberse verificado la medición del Contratista o su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente ampliando las razones que a ello lo obliga.

5.7. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando, a cada una de ellas, la medida que más apropiada le sea y en forma y condiciones que estime justas el Director, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma en que él indique, sino que se harán con arreglo a lo que determine el Director de Obra, sin reservas de ningún género.

5.8. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS

Los pagos se efectuarán por la Administración en los plazos que previamente han sido establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

El Contratista no podrá, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda, con arreglo al plazo establecido. Lo cumplirá siempre, a excepción de lo establecido en los apartados quinto y sexto del artículo 200 de la Ley de Contratos vigente.

5.9. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS

Si llegado el término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total realización, el Contratista hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Administración podrá optar entre la rescisión de contrato o la aplicación de las penalidades específicas establecidas en el artículo 196.4 de la Ley de Contratos vigente.

El importe de las penalidades que demora se hará efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones hasta cubrir la cuantía establecida, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza en caso de ser insuficiente.

Si el retraso fuera debido a causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista, y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que se le había asignado, podrá la Administración si así lo considerase, concederle el plazo que prudencialmente le parezca.

Las penalizaciones impuestas por el incumplimiento de los plazos particulares, hechas efectivas con cargo a las certificaciones parciales, tendrán el carácter de provisionales, de forma que si el Contratista recupera el tiempo perdido con arreglo al programa de trabajos que se le imponga, podrá recuperar las cantidades descontadas. En el caso de que el Contratista no cumpliera el nuevo programa a la retención sería definitiva.

Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra tendrán siempre el carácter de definitivas.

Todos los retrasos habidos en el curso de la obra, incluso los debidos a la falta de materiales, para lo cual el Contratista deberá prever los acopios necesarios, serán imputables a éste. A estos efectos, y para que el Contratista no pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la Administración, es preceptivo que en el plazo de tres días, a partir de cuándo se haya empezado a producir el retraso, el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificativas de este retraso y las causas que las motivaron. En este caso y transcurrido dicho plazo, no podrá invocarse tal circunstancia, ni hacer a la Administración el cargo de retraso correspondiente.

5.10. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tiene derecho, según establece el 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, a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino únicamente por lo referido a daños de causa mayor, que se detallan en el artículo 214 de la Ley de Contratos vigente:

- Fenómenos naturales de efecto catastrófico (maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimiento de tierras, temporales marítimos, inundaciones, etc.).
- Incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones del orden público

CAPÍTULO VI. Varios

6.1. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN

No se admitirán mejoras de obras salvo en el caso de que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo casos de errores de medición en el Proyecto, a menos que el Director de Obra ordene también por escrito la ampliación de las contratadas.

Si estas mejoras se produjeran y ocasionaran un aumento en la cantidad total del presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

6.2. SEGURIDAD

El Adjudicatario debe tener debidamente asegurado todo el personal que intervenga en las obras por su cuenta y bajo su dependencia, así como exigir a todas las empresas individuales o colectivas que trabajan o colaboren bajo sus órdenes en las obras, que cumplan igualmente dicho requisito, con relación al personal que intervenga en ellas. En este sentido, se compromete a cumplir las leyes relativas a Seguridad Social y los seguros obligatorios, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, ordenanza general de Seguridad y Salud en el trabajo, Estudio Básico de seguridad y Salud del Proyecto y otras que puedan afectarse, ya sea la

legalidad vigente aplicable o aquélla que se dicte en lo sucesivo, y a seguir las normas de la Dirección Facultativa en esa materia, así como exigir su cumplimiento a cuantos colaboradores en las obras.

Si no se observan estas normas, el Adjudicatario será el único responsable, ya que en los coeficientes de ejecución por contrata están incluidos todos los gastos precisos para cumplir debidamente dichas disposiciones legales, sin que en ningún supuesto pueda exigir responsabilidad alguna la Propiedad y Dirección Facultativa. Éstos, por su parte, en cualquier momento de la obra podrán exigir al adjudicatario que acredite tener asegurados a todos los que trabajen en las obras.

6.3. SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento por valor que tengan por contrata lo elementos asegurados.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el propietario, o en su caso la Administración responsable de la dirección de las obras, podrá disponer del importe de la aportación del seguro por siniestro para menesteres ajenos a los de la recuperación de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto, será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales apropiados, etc., y una indemnización abonada por la compañía aseguradora respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Dirección Facultativa, al objeto de recabar de ésta su previa conformidad y reparos.

TÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

CAPÍTULO I. Documentos

1.1. DESCRIPCIÓN

La descripción de las obras está contenida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del presente documento, en el Documento I Memoria del Proyecto y en el Documento II Planos.

Dicho título contiene la descripción general y la localización de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, tratamiento del suelo y vegetación espontánea existente.

El Pliego de Condiciones de Índole Económica, constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista en cuanto a la medición y abono de las unidades de obra a que se refiere.

1.2. DOCUMENTOS ENTREGADOS AL CONTRATISTA

Los documentos a entregar al Contratista pueden ser informativos o contractuales. Los documentos informativos que describen las obras están incluidos en el Documento I Memoria y Anejos, en el Documento II Planos y en el Documento III Pliego de Condiciones.

En cuanto a los documentos contractuales, el desconocimiento del Contrato no eximirá al Contratista de cumplir todo los puntos que a él haga referencia.

Así mismo, debe revisar los documentos, e informar al Director de Obra de los errores, omisiones o contradicciones que encuentre, en un plazo de 30 días.

1.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalece lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones, o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de obra, o por el Contratista deberán reflejarse perceptivamente en el acta de comprobación del replanteo.

1.4. PLANOS

Constituye el conjunto de documentos que definen geoméricamente las obras y las ubican geográficamente. Contiene la localización de la zona donde se va a llevar a cabo el proyecto, con las divisiones necesarias del terreno y el dimensionado de las obras de defensa.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de la obra sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

CAPÍTULO II. Disposiciones generales

2.1. CONTRATO

La posibilidad de contratación con la Administración se encuentra regulada en el 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.

Los contratos que celebren las Administraciones Públicas deberán formalizarse en documento administrativo dentro del plazo de diez días hábiles, a contar desde el siguiente al de la notificación de la adjudicación definitiva, constituyendo dicho documento título suficiente para acceder a cualquier registro público. No obstante, el contratista podrá solicitar que el contrato se eleve a escritura pública, corriendo de su cargo los correspondientes gastos, como se indica en el artículo 140 de la Ley 30/2007.

En el contrato se especificarán las particularidades que convengan a ambas partes completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

En el pliego de cláusulas administrativas se establecerá el sistema de determinación del precio de los contratos de servicios, que podrá estar referido a componentes de la prestación, unidades de ejecución o unidades de tiempo, o fijarse en un tanto alzado cuando no sea posible o conveniente su descomposición, o resultar de la aplicación de honorarios por tarifas o de una combinación de varias de estas modalidades, de acuerdo con lo establecido en el artículo 278 de la Ley 30/2007.

2.2. RECISIÓN DEL CONTRATO

Son causas de rescisión del contrato, según lo que indica el artículo 206 de la Ley 30/2007.

En caso de muerte o quiebra del Contratista, la contrata quedará rescindida, a no ser que los herederos o síndicos de la quiebra quieran llevarlo a cabo.

Además, quedará rescindido el Contrato cuando el Contratista no cumpliera las obligaciones contraídas con este Pliego.

Otra causa de rescisión será cuando la Autoridad Contratante lo desee, si el Contratista lo pidiera o si el comienzo de las obras se retrasa más de un mes sin causa justificada.

2.3. TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS

El proceso de tramitación administrativa del contrato, desde el inicio del mismo hasta su fin, vendrá condicionado por los siguientes puntos, según la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

- Acta de replanteo: "Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la adjudicación en todos los procedimientos. Asimismo se deberán comprobar cuántos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar", según indica el artículo 110 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de comprobación del replanteo: "La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato", de acuerdo con el artículo 212 de la Ley de Contratos vigente.

- Certificaciones mensuales: “A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden”, como se indica en el artículo 215 de la Ley de Contratos vigente.
- Petición de representante e intervención: “En todo caso, su constatación exigirá por parte de la Administración un acto formal y positivo de recepción o conformidad dentro del mes siguiente a la entrega o realización del objeto del contrato, o en el plazo que se determine en el pliego de cláusulas administrativas particulares por razón de sus características. A la Intervención de la Administración correspondiente le será comunicado, cuando ello sea preceptivo, la fecha y lugar del acto, para su eventual asistencia en ejercicio de sus funciones de comprobación de la inversión”, de acuerdo con el artículo 205.2 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de recepción de obra: “Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato”, de acuerdo con el artículo 218.2 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación del contrato: “Excepto en los contratos de obras, que se regirán por lo dispuesto en el artículo 218, dentro del plazo de un mes, a contar desde la fecha del acta de recepción o conformidad, deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente del contrato y abonársele, en su caso, el saldo resultante. Si se produjera demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales” de acuerdo con el artículo 205.4 de la Ley 30/2007.
- Plazo de garantía: Se realizará de acuerdo con el artículo 205.3: “En los contratos se fijará un plazo de garantía a contar de la fecha de recepción o conformidad, transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, salvo los supuestos en que se establezca otro plazo en esta Ley o en otras normas, quedará extinguida la responsabilidad del contratista. Se exceptúan del plazo de garantía aquellos contratos en que por su naturaleza o características no resulte necesario, lo que deberá justificarse debidamente en el expediente de contratación, consignándolo expresamente en el pliego”. Y el

artículo 218.3: “El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales”, de la Ley de Contratos vigente.

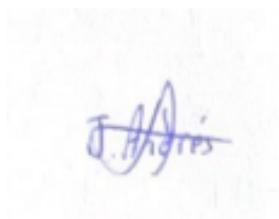
2.4. JUSTIFICACIÓN COMPETENTE

El contrato que refleja este Pliego tendrá naturaleza Administrativa, por lo que corresponderá a la Jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación resolución y efectos del mismo.

2.5. CUESTIONES NO PREVISTAS EN EL PLIEGO

Todos los asuntos no previstos o descritos en este Pliego, así como las relaciones entre los diferentes componentes del Proyecto, serán regidos por la legislación vigente en la materia.

Soria, 25 de junio de 2023



Firma:

Alumno: José Andrés Somalo García

Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

DOCUMENTO 4º. PRESUPUESTO

ÍNDICE GENERAL

1. CUADRO DE MEDICIONES	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1	6
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2	13
4. PRESUPUESTOS PARCIALES	20
5. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO	21

1. CUADRO DE MEDICIONES

Tabla 1. Cuadro de mediciones del tratamiento de la vegetación preexistente.

Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente			
Código	Descripción	Cantidad	Unidad
TV001	Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra. Además de incluir el tronzado mediante motosierra dejando trozas de aproximadamente 1,5 m y su apilamiento en lugares sin matorral o que impidan la correcta ejecución de los trabajos. También incluye el destocoado con el destocador de cuchillas.	278	Pie
TV002	Desbroce del terreno, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con desbrozadora de cadenas en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 30%.	1,78	ha

Tabla 2. Cuadro de mediciones de la preparación del terreno.

Capítulo 2: Preparación del terreno			
Código	Descripción	Cantidad	Unidad
PR001	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 100x100x70 cm, con retroexcavadora mixta, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	100	Ud.

Tabla 3. Cuadro de mediciones de la plantación.

Capítulo 3: Plantación			
Código	Descripción	Cantidad	Unidad

	Plantación	100	Ud.
PL001	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Populus alba</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	4	Ud.
PL002	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Alnus glutinosa</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	25	Ud.
PL003	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Fraxinus angustifolia</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	25	Ud.
PL004	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Ulmus minor</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	25	Ud.
PL005	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Quercus faginea</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	21	Ud.
PL006	Riego de asentamiento 25 litros.	100	Ud.
PL007	Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación, incluso tutor de madera de 1,5 metros de altura y 4X4 cm de sección, con punta, de madera de acacia o	100	Ud.

	tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm, el precio del tubo y el transporte de los mismos al tajo.		
--	---	--	--

Tabla 4. Cuadro de mediciones de la pasarela.

Capitulo 4: Pasarela			
Código	Descripción	Cantidad	Unidad
PA001	Apertura o remoción mecanizada de dos hoyos aproximadamente de 280cm de largo x100 cm de ancho x130 cm de profundidad, con retroexcavadora mixta, en terrenos compactos y pendiente inferior o igual al 30%. Se incluye la puesta del hormigón de limpieza y las 2 zapatas de hormigón armado de HA-40/P/ 12 / XC2 de 2,8 m de largo x 0,5 m de ancho x 0,5 m de alto con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm ² y la instalación de la pasarela prefabricada de madera laminada de <i>Pinus nigra</i> de clase GL24h tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB de 10 m de largo por 2 de ancho útil y 1,3 altura de barandilla. Además del esparcimiento de la tierra y su compactación para crea una rampa de 5 cm. Se incluye el transporte y el montaje.	1	Ud.

Tabla 5. Cuadro de mediciones del mobiliario.

Capitulo 5: Mobiliario			
Código	Descripción	Cantidad	Unidad
MB001	Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 74x183x81 cm de tablonos de madera de pino tratada en autoclave con 2 bancos sin respaldo de	10	Ud.

	29x183x43 cm, de tablonces de madera de pino tratada en autoclave. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la losa de 200 x150 x 20 cm.		
MB002	Conjunto de 4 papeleras de chapa electrocincada combinada con madera de pino tratada en autoclave con capacidad de 120L de medidas 49 cm de ancho x 38 cm de fondo x 94 cm de altura. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 246 x 60 x 10 cm de hormigón H-250 de 15 N/mm ² .	3	Ud.
MB003	Conjunto de dos barbacoas prefabricadas de piedras de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y una campana matachispas. Incluye el ahoyado y la puesta del perímetro de 5 metros en todos los sentidos formado por 6 losas de 150 x200 x20 cm y geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) y mallas con geoceldas de una apertura y altura de celda de 55/50 que contendrá 8cm de altura de grava. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a las losas.	1	Ud.
MB004	Panel informativo de tejadillo a dos aguas de madera tratada en autoclave y un soporte grafico en tablero de resinas sintéticas con dos fichas informativas. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 140cm x 30 cm x 20 cm realizada con hormigón H-250 de 15 N/mm ² .	1	Ud.
MB005	Poste señalizador de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm, presenta 3 flechas direccionales con un soporte grafico e información grafica impresa en vinilo polimérico de dimensiones 40 x 13cm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 50 x50 x30cm de hormigón H-250 de 15 N/mm ² .	1	Ud.
MB006	Atril informativo en madera de pino	5	Ud.

	Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297 mm.). Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 40 x40 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² y la colocación de la ficha de especie.		
MB007	Farolillos de tipo Sobremuro Solar Inspire Ibiza, de 25 de ancho x 39 de alto x 25 cm de fondo y con una base de 20 cm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 20 x20 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	40	Ud.
MB008	Parque infantil extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a las 6 zapata de 30 x30 x25cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	1	Ud.

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Tabla 6. Cuadro de precios Nº1 del tratamiento de la vegetación preexistente.

Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
TV001	pie	Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra. Además de incluir el tronzado mediante motosierra dejando trozas de aproximadamente 1,5 m y su apilamiento en lugares sin matorral o que impidan la correcta ejecución de los trabajos. También incluye el destocoado con el destocoador de cuchillas.	51,47	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
TV002	ha	Desbroce del terreno, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con desbrozadora de cadenas en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 30%.	457,15	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Tabla 7. Cuadro de precios Nº1 de la preparación del terreno.

Capítulo 2: Preparación del terreno				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PR001	Ud.	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 100x100x70 cm, con retroexcavadora mixta, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	6,07	SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Tabla 8. Cuadro de precios Nº1 de la plantación.

Capítulo 3: Plantación				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PL001	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Populus alba</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	54,12	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
PL002	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Alnus glutinosa</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	52,78	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PL003	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Fraxinus angustifolia</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	51,42	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
PL004	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Ulmus minor</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	57,51	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Capítulo 3: Plantación				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PL005	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Quercus faginea</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	55,69	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PL006	Ud.	Riego de asentamiento 25 litros.	11,72	ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
PL007	Ud.	Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación. Además del tutor de madera de 1,5 metros de altura y 4X4 cm de sección, con punta, de madera de acacia o tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Este precio incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm, el precio del tubo y el transporte de los mismos al tajo.	19,89	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

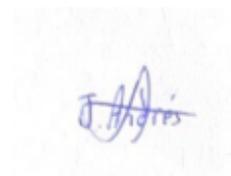


Tabla 9. Cuadro de precios N°1 de la pasarela.

Capítulo 4: Pasarela				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PA001	Ud.	Apertura o remoción mecanizada de dos hoyos aproximadamente de 280cm de largo x100 cm de ancho x130 cm de profundidad, con retroexcavadora mixta, en terrenos compactos y pendiente inferior o igual al 30%. Se incluye la puesta del hormigón de limpieza y las 2 zapatas de hormigón armado de HA-40/P/ 12 / XC2 de 2,8 m de largo x 0,5 m de ancho x 0,5 m de alto con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm ² y la instalación de la pasarela prefabricada de madera laminada de <i>Pinus nigra</i> de clase GL24h tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB de 10 m de largo por 2 de ancho útil y 1,3 altura de barandilla. Además del esparcimiento de la tierra y su compactación para crea una rampa de 5 cm. Se incluye el transporte y el montaje.	18.678,12	DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Tabla 10. Cuadro de precios N°1 del mobiliario.

Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB001	Ud.	Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 74x183x81 cm de tablonos de madera de pino tratada en autoclave con 2 bancos sin respaldo de 29x183x43 cm, de tablonos de madera de pino tratada en autoclave. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la losa de 200 x150 x 20 cm.	1.310,29	MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
MB002	Ud.	Conjunto de 4 papeleras de chapa electrocincada combinada con madera de pino tratada en autoclave con capacidad de 120L de medidas 49 cm de ancho x 38 cm de fondo x 94 cm de altura. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 246 x 60 x 10 cm de hormigón H-250 de 15 N/mm ² .	1.067,23	MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS
MB003	Ud.	Conjunto de dos barbacoas prefabricadas de piedras de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y una campana matachispas. Incluye el ahoyado y la puesta del perímetro de 5 metros en todos los sentidos formado por 6 losas de 150 x200 x20 cm y geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) y malla con geoceldas de una apertura y altura de celda de 55/50 que contendrá 8cm de altura de grava. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a las losas.	3.444,09	TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS



Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB004	Ud.	Panel informativo de tejadillo a dos aguas de madera tratada en autoclave y un soporte grafico en tablero de resinas sintéticas con dos fichas informativas. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 140cm x 30 cm x 20 cm realizada con hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	1.183,79	MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MB005	Ud.	Poste señalizador de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm, presenta 3 flechas direccionales con un soporte grafico e información grafica impresa en vinilo polimérico de dimensiones 40 x 13cm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 50 x50 x30cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	249,81	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
MB006	Ud.	Atril informativo en madera de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297 mm.). Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 40 x40 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² y la colocación de la ficha de especie.	226,92	DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB007	Ud.	Farolillos de tipo Sobremuro Solar Inspire Ibiza, de 25 de ancho x 39 de alto x 25 cm de fondo y con una base de 20 cm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a la zapata de 20 x20 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	82,97	OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MB008	Ud.	Parque infantil extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm. Se incluye el transporte, montaje y sujeción a las 6 zapata de 30 x30 x25cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	1.289,56	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Tabla 11. Cuadro de precios Nº2 del tratamiento de la vegetación preexistente.

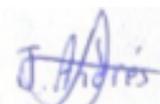
Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
TV001	pies	Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra. Además de incluir el tronzado mediante motosierra dejando trozas de aproximadamente 1,5 m y su apilamiento en lugares sin matorral o que impidan la correcta ejecución de los trabajos.	37,21	TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS
TV001		Destoconado mediante una destoconadora de cuchillas	14,26	CATORCE EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS
TV002	ha	Desbroce del terreno, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con desbrozadora de cadenas en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 30%.	457,15	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Tabla 12. Cuadro de precios Nº2 de la preparación del terreno.

Capítulo 2: Preparación del terreno				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PR001	Ud.	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 100x100x70 cm, con retroexcavadora mixta, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	6,07	SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Tabla 13. Cuadro de precios Nº2 de la plantación.

Capítulo 3: Plantación				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PL001	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Populus alba</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	54,12	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
PL002	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Alnus glutinosa</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	52,78	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PL003	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Fraxinus angustifolia</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	51,42	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
PL004	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Ulmus minor</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	57,51	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



Capítulo 3: Plantación				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PL005	Ud.	Planta a raíz desnuda de la especie <i>Quercus faginea</i> , categoría MFR, altura 1,5 - 2 m, de 2 o 3 savias. Se incluye el transporte y la distribución en el tajo. Además de la plantación manual especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x70 cm, incluido el tapado del hoyo.	55,69	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PL006	Ud.	Riego de asentamiento 25 litros.	11,72	ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
PL007	Ud.	Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación. Este precio incluye el montado y transporte del mismo al tajo	4,44	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PL007	Ud.	Tutor de madera de 1,5 metros de altura y 4X4 cm de sección, con punta, de madera de acacia o tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Este precio incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm y el transporte del mismo al tajo.	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

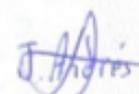


Tabla 14. Cuadro de precios Nº2 de la pasarela.

Capítulo 4: Pasarela				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
PA001	Ud.	Apertura o remoción mecanizada de dos hoyos aproximadamente de 280cm de largo x100 cm de ancho x130 cm de profundidad, con retroexcavadora mixta, en terrenos compactos y pendiente inferior o igual al 30%. Se incluye el transporte, la puesta del hormigón de limpieza de 2,8 m de largo x 0,5 m de ancho x 0,1 m de alto y las 2 zapatas de hormigón armado de HA-40/P/ 12 / XC2 de 2,8 m de largo x 0,5 m de ancho x 0,5 m de alto con 14 barrillas horizontales de 1,6 cm de diámetro y 8 barrillas de 1 cm de diámetro de manera transversal con una resistencia de 400N/mm ² .	7.459,58	Siete mil cuatrocientos cincuenta y nueve euros con cincuenta y ocho céntimos
PA001	Ud.	Colocación de la pasarela prefabricada de madera laminada de <i>Pinus nigra</i> de clase GL24h tratada con biocida protector de clase 4, en autoclave con sales CCB de 10 m de largo por 2 de ancho útil y 1,3 altura de barandilla. Además del esparcimiento de la tierra y su compactación para crea una rampa de 5cm. Se incluye el transporte y el montaje.	11.218,54	Once mil doscientos dieciocho euros con cincuenta y cuatro céntimos

Tabla 15. Cuadro de precios Nº2 del mobiliario.

Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB001	Ud.	Conjunto de mesa de jardín, compuesto por mesa rectangular de 74x183x81 cm de tablonos de madera de pino tratada en autoclave con 2 bancos sin respaldo de 29x183x43 cm, de tablonos de madera de pino tratada en autoclave. Se incluye el transporte y montaje	1.095,29	MIL NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
MB001		Instalación de una losa de 200 x150 x 20 cm.	215	DOSCIENTOS QUINCE EUROS
MB002	Ud.	Conjunto de 4 papeleras de chapa electrocincada combinada con madera de pino tratada en autoclave con capacidad de 120L de medidas 49 cm de ancho x 38 cm de fondo x 94 cm de altura. Se incluye el transporte y montaje.	920	NOVECIENTOS VEINTE EUROS
MB002		Puesta de zapata de 246 x 60 x 10 cm de hormigón H-250 de 15 N/mm ² .	147,23	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS
MB003	Ud.	Conjunto de dos barbacoas prefabricadas de piedras de mampostería con ladrillos refractarios en el interior y una campana matachispas. Se incluye el transporte y montaje.	808,66	OCHOCIENTOS OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MB003	Ud.	Puesta de 6 losas de 150 x200 x20 cm.	1.290	MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS



Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB003	m ³	Capa de geotextil no tejido de polipropileno (Danofelt pp 200) y mallas con geoceldas de una apertura y altura de 55/50 que contendrá 8cm de altura de grava.	1345,43	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
MB004	Ud.	Panel informativo de tejadillo a dos aguas de madera tratada en autoclave y un soporte grafico en tablero de resinas sintéticas con dos fichas informativas. Se incluye el transporte y montaje.	1.100	MIL CIEN EUROS
MB004		Puesta de zapata de 140cm x 30 cm x 20 cm realizada con hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	83,79	OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MB005	Ud.	Poste señalizador de madera de pino tratada en autoclave clase IV de 10cm x 10 cm y con una altura de 250 cm, presenta 3 flechas direccionales con un soporte grafico e información grafica impresa en vinilo polimérico de dimensiones 40 x 13cm. Se incluye el transporte y montaje	175	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS
MB005		Puesta de zapata de 50 x50 x30cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	74,81	SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
MB006	Ud.	Atril informativo en madera de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A3 (420x297 mm.). Se incluye el transporte, montaje y colocación de la ficha de especie.	195	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS

Capítulo 5: Mobiliario				
Código	Unidad	Descripción	Precio en número (Euros)	Precio en letra (Euros)
MB006		Puesta de zapata de 40 x40 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	31,92	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
MB007	Ud.	Farolillos de tipo Sobremuro Solar Inspire Ibiza, de 25 de ancho x 39 de alto x 25 cm de fondo y con una base de 20 cm. Se incluye el transporte y montaje	74,99	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MB007		Puesta de zapata de 20 x20 x20cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MB008	Ud.	Parque infantil Parque infantil extra grande Treehouse con rocódromos, escaleras, columpios, gran arenero, mesa de picnic. Fabricado en madera de pino de grandes dimensiones con tratamiento autoclave clase IV, resistente a los ataques de hongos e insectos xilófagos con postes de madera de pino de 70x70mm de sección y la viga de columpio de 70x140mm. Se incluye el transporte y montaje	1.154,9	MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
MB008		Puesta de 6 zapata de 30 x30 x25cm de hormigón H-250 de 15 N/ mm ² .	134,66	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS



4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Tabla 16. Presupuestos parciales

Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente					
Código	Descripción	Ud.	Cantidad	Precio por Unidad(€)	TOTAL(€)
TV001	Apeo y destocoado	Pie	278	51,47	14.308,66
TV002	Desbroce	ha	1,78	457,15	813,73
Capítulo 2: Preparación del terreno					
Código	Descripción	Ud.	Cantidad	Precio por Unidad(€)	TOTAL(€)
PR001	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo	Ud.	100	6,07	607
Capítulo 3: Plantación					
Código	Descripción	Ud.	Cantidad	Precio por Unidad(€)	TOTAL(€)
PL001	<i>Populus alba</i>	Ud.	4	54,12	216,48
PL002	<i>Alnus glutinosa</i>	Ud.	25	52,78	1.319,5
PL003	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Ud.	25	51,42	1.285,5
PL004	<i>Ulmus minor</i>	Ud.	25	57,51	1.437,75
PL005	<i>Quercus faginea</i>	Ud.	21	55,69	1.169,49
PL006	Riego de asentamiento 25 litros.	Ud.	100	11,72	1172
PL007	Tubo protector y tutor	Ud.	100	19,89	1989
Capítulo 4: Pasarela					

Código	Descripción	Ud.	Cantidad	Precio por Unidad(€)	TOTAL(€)
PA001	Pasarela con puesta de zapatas	Ud.	1	18.678,12	18.678,12
Capítulo 5: Mobiliario					
Código	Descripción	Ud.	Cantidad	Precio por Unidad(€)	TOTAL(€)
MB001	Mesa	Ud.	10	1.310,29	13.102,9
MB002	Papelera	Ud.	3	1.067,23	3.201,69
MB003	Barbacoa	Ud.	1	3.444,09	3.444,09
MB004	Panel informativo	Ud.	1	1.183,79	1.183,79
MB005	Poste	Ud.	1	249,81	249,81
MB006	Atril	Ud.	5	226,92	1.134,6
MB007	Farolillos	Ud.	40	82,97	3.318,8
MB008	Parque infantil	Ud.	1	1.289,56	1.289,56

5. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

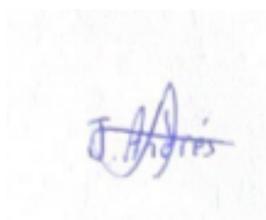
Tabla 17. Resumen general del presupuesto

DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Euros)
Estudios realizados (salidas al campo, estudios...)	2840€
Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente	15.122,39€
Capítulo 2: Preparación del terreno	607€
Capítulo 3: Plantación	8.589,72€
Capítulo 4: Pasarela	18.678,12€
Capítulo 5: Mobiliario	37.572,24€
Estudio básico de seguridad y salud (4%)	3336,38€

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	86.745,85€
13% Gastos generales	11.276,96€
6% Beneficio industrial	5.204,75€
TOTAL	103.227,56€
21%I.V.A.	21.677,79€
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	124.905,35€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA DE 2,45 HA EN LA RIBERA DEL RIO IREGUA, EN LA RIOJA** a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS**.

Soria, 25 de junio de 2023



Firma:

Alumno: José Andrés Somalo García

Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales