

PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE, ANILLO VERDE Y SU CONEXIÓN A TRAVÉS DE UN SENDERO ECOLÓGICO EN EL PERIMETRO DEL EMBALSE DE ALLOZ.



PROMOTOR: Ayuntamiento Valle de Guesalaz/Gesalazko Udala
Ayuntamiento Valle de Yeri/Deierriko Udala

Equipo PROPUESTA:
Ingeacb ingeniería civil y medioambiental s.l.p.

Pamplona mayo 2019



DOKUMENTU/DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA

INDICE:

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	4
2.	OBJETO DE PROYECTO.....	5
3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
3.1.	IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	6
3.2.	ESTATUS LEGAL	7
3.3.	MEDIO FÍSICO.....	8
3.3.1.	BIOClima.....	8
3.3.2.	GEOLÓGIA.....	8
3.3.3.	GEOMORFOLOGÍA.....	9
3.3.4.	CARACTERÍSTICAS BIOGEOGRÁFICAS DE LA CUENCA.....	9
3.3.5.	HABITATS	10
	HÁBITATS DE LA DIRECTIVA DE HÁBITATS 92/43/CEE.....	10
3.3.5.1.	ESPECIES VEGETALES CATALOGADAS	12
3.3.5.2.	FAUNA POTENCIAL.....	13
3.3.5.2.1.	POBLACION DE TRUCHA. MEMORIAS.....	14
3.3.5.2.2.	MEJILLON CEBRA	15
3.3.5.3.	ESPACIOS PROTEGIDOS	15
3.3.6.	HIDROLOGIA.....	16
4.	JUSTIFICACIÓN DE ACTUACIÓN PROPUESTA	17
5.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	18
6.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO	25
7.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	26
8.	CONCLUSIÓN	27

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Los Ayuntamientos de Guesalaz y Yerri dentro de su política de mejora de la calidad de vida en el medio rural, sostenibilidad ambiental y siguiendo unas claras líneas estratégicas enfocadas a la creación de espacios y servicios que potencien una conciliación social responsable, la recuperación ambiental y mejora de la movilidad, deciden actuar en la unidad territorial, ambiental e hídrica del embalse de Alloz.

El embalse de Alloz localizado en el curso del río Salado junto con el río Ubagua y sus cuencas, han ido soportando en su territorio de influencia la presión humana como consecuencia de usos agrícolas, ganaderos, y lúdico turísticos que se han venido desencadenando durante estos últimos 20 años. Este hecho junto con las reclamaciones recibidas por parte de las entidades locales de los Valles de Guesalaz y Yerri, como consecuencia de la preocupación existente en la zona en relación a la pérdida de calidad de las aguas de sus ríos, conflictos entre propietarios de explotaciones agrícolas y visitantes del lugar, deterioro de sus caminos, acumulación de basuras en el entorno, aglomeraciones de vehículos en periodo estival, ruidos, etc. despierta intranquilidad por el estado del espacio natural, degradación del medio y estado de sus orillas.

Atendiendo a tales circunstancias durante el segundo y tercer trimestre de 2016 se redacta el documento “*Plan de ordenación de recursos naturales, implantación de actividades y se conexión a través de un sendero ecológico en el perímetro del embalse de Alloz*”, con el objeto de disponer de un estudio sobre la problemática surgida, con el fin de ordenar y regularizar sus usos, valorando la susceptibilidad del entorno para el desarrollo de actividades, así como la mejora y restauración de su estado ambiental. En el documento se detectan una serie de condicionantes que necesitan una mejora para favorecer y potenciar su estado ambiental y ordenar el uso público del entorno.

- * Concentración de equipamientos y actividades lúdico-recreativas en la Bahía de Lerate. Actualmente existe un problema de falta de capacidad para absorber de una manera ordenada y controlada los visitantes en época veraniega, generando afecciones al medio, así como ocupación por parte de vehículos de terrenos no destinados a aparcamiento, problemas de movilidad, focalización de ruidos, contaminación, basuras, masificación, degradación del medio.
- * Cada municipio ha actuado de manera individual en el acondicionamiento de áreas y usos del embalse, sin considerar sus beneficios de manera conjunta.
- * Falta de regulación de accesos y movilidad, generando conflictos entre agricultores, vecinos locales y visitantes.
- * Proliferación de fauna piscícola aloctona, Black bass, Lucio Perca, así como indicios de presencia de Castores.
- * En cuanto al estado de la vegetación en el entorno del embalse y sus ríos presenta un estado bastante deteriorado, en gran medida como consecuencia de la presión agrícola-forestal, existiendo zonas donde la ausencia de vegetación, deja sus orillas y riberas desprotegidas, favoreciendo su pérdida como consecuencia de procesos erosivos. Existen taludes que presentan sistemas de inestabilidad en las márgenes del río Salado y Ubagua, así como en zonas escarpadas de las orillas del embalse.
- * Ocupación e invasión de terrenos de Dominio Público Hidráulico por parte de la actividad agrícola.
- * Las zonas de recreo existentes son insuficientes y algunas en mal estado de conservación para el fomento del uso público compatible con el medio. Además, se han detectado en las orillas del embalse y río Ubagua zonas, que no están acondicionadas para su uso público, y los visitantes ocupan con este fin, causando la degradación lógica de estas zonas, fuegos incontrolados, vertidos, basuras, ruidos.
- * Pérdida de calidad de las aguas superficiales, ríos Salado y Ubagua que alimentan el embalse de Alloz.

Por último, a pesar de los importantes valores ambientales, culturales e históricos del embalse y su potencial uso público, en la actualidad no existen infraestructuras, equipamientos adecuados para dar a conocer los valores ambientales, recreativos y culturales de la zona, que permitan la implantación de usos y desarrollo de actividades de una manera adecuada y proporcional. Hoy en día existe una diversa red de caminos que comunican núcleos urbanos y campos de cultivos, que en varios casos llegan hasta la misma orilla del embalse, permitiendo una accesibilidad descontrolada. Se pretende establecer una movilidad clara, señalizada, de una manera ordenada y controlada. Tampoco es posible bordear el pantano peatonalmente o con bici, no existe continuidad, ni conexión con los ríos Salado y Ubagua. Los visitantes acuden al lugar y salen de este, sin ser conscientes de los valores ambientales, paisajísticos y culturales del entorno donde se encuentran.

También se establecen una serie de propuestas:

- ✓ Mejora de los hábitats naturales existentes. Potenciar el valor de los ríos Salado y Ubagua como galerías naturales y/o corredores verdes, así como consolidar la continuidad de un sendero, camino natural del Embalse de Alloz en sus márgenes. Mejorando la conectividad, integración y enlace con el paraje natural del Cañon del río Ubagua y el Río Salado.
- ✓ Integración paisajística de los servicios a implantar y actividades a desarrollar, mediante la realización de plantaciones, siembras, empleo de materiales naturales ecológicos.
- ✓ Generación de un polo de actividad lúdico-recreativa medioambiental en los Valles de Guesalaz y Yerri.
- ✓ Compatibilizar el uso público con la conservación y disfrute de los recursos naturales.

- ✓ Implantación de un sendero ecológico interpretativo apto para todas las edades, pudiendo ser realizado en familia con niños o personas mayores. Su realización no precisa de material técnico especializado ni de una forma física, permitiendo hacer actividad durante todo el año.
- ✓ Implantación de nuevos equipamientos.
 - o Regular la implantación de actividades en el entorno del embalse
 - o Preservar la zona de actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación.
- ✓ Articulación, ordenación, señalización, conectividad de accesos y recorridos interiores (sendero ecológico).
- ✓ Creación de una estructura jerarquizada.
- ✓ Facilitar, mejorar la conservación y limpieza del Embalse de Alloz y su entorno.
- ✓ Fomentar del uso público, la educación ambiental, la divulgación y la participación ciudadana como herramienta imprescindible para corresponsabilizar a los ciudadanos en la conservación del patrimonio natural y cultural de los ríos y embalses.
- ✓ Potenciar aquellos elementos de valor cultural localizados en el entorno del Embalse.
- ✓ Control, regulación de la actividad agrícola-forestal, ganadera y turística del lugar, ya que a día de hoy se constituyen como principales presiones en el entorno del Embalse. Recuperación de aquellos terrenos del dominio público hidráulico que han sido ocupados.

La solución paisajístico-ambiental plantea dentro del ámbito de actuación, una mejora y/o potenciación del medio o entorno más inmediato, optimizando el aprovechamiento de los recursos naturales y su ordenación, así como la integración del sendero en éste. Plantación de especies arbóreas, arbustivas en el perímetro y zonas adyacentes, establecimiento de un filtro verde y corredor natural.

Es por ello que se vienen realizando diferentes actuaciones enmarcadas en este plan de ordenación de recursos naturales que a largo plazo permitirá la mejora medioambiental y calidad de vida en nuestro entorno. Una de las actuaciones es la mejora y acondicionamiento de accesos al embalse de Alloz en el término municipal de Ugar, actuaciones financiadas en el programa de ayudas a entidades locales para actuaciones de puesta en valor de senderos, recursos y espacios turísticos naturales.

2. OBJETO DE PROYECTO

La propuesta viene a realizar una situación realista de la situación ecológica, social, económica e histórica del Embalse de Alloz, respondiendo a la pregunta de qué quiere ser en el futuro. Esta pregunta viene a formalizar en cada una de las zonas del embalse una imagen que potencia el lugar, creando focos capaces de crear naturaleza, paisaje, ocio y zonas de estancias, paseos, práctica deportiva y un lugar de relación con el medio y conciliación social.

El objeto del actual planteamiento es la ordenación del territorio de una forma sostenible y proporcionada a sus valores naturales, turísticos y culturales.

1. **Creación de un espacio hídrico-forestal ecológico funcional de ocio y calidad.** El establecimiento de un anillo-filtro verde, así como el desarrollo de actividades lúdico-recreativas, medioambientales, de servicios y dotacional, mediante su conexión a través de un sendero ecológico que propone el placer de descubrir la variedad de los espacios naturales y culturales que nos ofrece el Embalse de Alloz y su entorno. Se persigue la mejora ambiental del medio y su puesta en valor para su uso público.

Se trata, de este modo, de promover actuaciones de restauración y naturalización del hábitat con objeto de conformar un ambiente natural típico de zonas húmedas, cursos hídricos y ordenar el entorno para el uso público mediante diversas infraestructuras de visita, observación, aprendizaje y concienciación de sus visitantes, donde fomentar la interacción con el medio natural, la mezcla, inclusión e igualdad.

2. **Mejora de conectividad y uso público del embalse.** Mediante la ordenación, señalización e implantación de un sendero peatonal y ciclable, introducción de pequeñas infraestructuras asociadas al uso recreativo ambiental del espacio. Se busca mejorar las condiciones del lugar para su uso público.
3. **Mejora de la función social y ambiental del embalse y su entorno.** Se pretende mejorar las funciones culturales, usos públicos, ambientales y ecológicos, frente a la actual fragmentación del espacio y focalización de servicios en la Bahía de Lerate, espacios naturales degradados y escasa presencia de vegetación natural. Se propone un espacio natural continuo, que permita una mejora de la calidad de vida y conservación del medio, pero a su vez diverso desde el punto de vista social, ecológico y lúdico. Se llevará a cabo una ordenación de los recursos naturales e implantación de servicios de carácter didáctico, deportivo y esparcimiento. Permite así ampliar la oferta de turismo verde que se ofrece en el entorno del embalse de Alloz.
4. **Sensibilización ambiental.** Uno de los principales objetivos del actual planteamiento es la concienciación medioambiental de la sociedad. Abordando problemáticas actuales como la contaminación, cambio climático, erosión, pérdida de recursos hídricos, así como la sostenibilidad de los recursos naturales como son el agua, vegetación, suelo y sus usos. Se busca que la sociedad adquiera interés por el medio ambiente, voluntad para conservarlo, ayudar a adquirir aptitudes para resolver los problemas, y desarrollar el sentido de la responsabilidad para adoptar medidas adecuadas.

3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

3.1. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La actuación propuesta se ubica en el Embalse de Allos y su entorno. El Embalse se localiza al este del municipio del Valle de Yerri, margen oeste del embalse, y suroeste del Valle de Guesalaz, margen este del embalse, actuando como límite físico entre ambos valles. En su entorno inmediato se localizan los concejos de Allos, Lacar, Ugar, Villanueva de Yerri, Riezu, Muez, Estenoz, Muzqui y Lerate.



Imagen 1. Localización geográfica del embalse de Allos.

El embalse recibe las aguas de la cuenca que constituye el río Salado en su tramo superior y medio (desde su nacimiento hasta embalse), cuyo principal tributario es el río Ubagua, recibiendo varias regatas y manantiales, constituyendo una superficie total de cuenca hidrográfica de 155 km². Ambos ríos presentan un marcado carácter torrencial, transportando elevados caudales en invierno y bajos en periodo de estiaje. Este hecho pudo ser uno de los cuales indujo la necesidad de almacenar sus aguas para poder regularizar sus caudales y obtener rendimientos económicos mediante su aprovechamiento hidroeléctrico y regadío.



Imagen 2. Red hidrográfica del embalse de Allos.

Sus aguas en cabecera proceden de las sierras de Urbasa y Andia, drenando la franja de laderas de sus límites sureste y sur-sureste respectivamente. En su curso las aguas atraviesan varias entidades de población, como son en el caso del río Ubagua, Lezaun, Riezu (Valle de Yerri) y Muez (Valle de Guesalaz), por otra parte las aguas del Salado discurren únicamente por el municipio de Guesalaz, atravesando los municipios de Munian de Guesalaz, Izurzu, Salinas de Oro, Vidaurre, Estenez y Muez.

El embalse cuenta con una superficie a nivel máximo normal (NMN) de 930 ha, con una capacidad a NMN de 65,31 hm³, y una cota del NMN de 468,69 metros. La aportación media anual a la cuenca del Arga es de 120 hm³, con un caudal punta de avenida de 155 m³/s.

Las Peñas de Tarrabia, en Allos, proporcionan el estrechamiento necesario, de escasa anchura, permitiendo un cierre económico de tipo bóveda, con una cota de coronación de 470 metros, altura desde cimentación de 66,8 metros y una longitud de coronación de 74 metros.

3.2. ESTATUS LEGAL

Actualmente el embalse de Allos, ríos Salado y Ubagua, no cuenta con ninguna figura de protección ambiental, Red Natura 2000, área recreativa natural, enclave natural, etc., a pesar de su potencial y valor ambiental en la zona biogeográfica donde se localiza. No obstante, hay diversos hábitats en sus ríos que lo alimentan, así como en su entorno más próximo incluidos en los anejos de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE como Hábitats de Interés Comunitario.

Las aguas de su cuenca son consideradas como región Salmonícola superior de cauces secundarios, en régimen especial de Veda en el caso del río Ubagua y región Ciprinícola en régimen de pesca libre extractiva en los casos del propio embalse y río Salado.

En el año 2018 se incorpora como área natural singular, dentro de la Red Explora del Gobierno de Navarra.

3.3. MEDIO FÍSICO

3.3.1. BIOCLIMA

El área de estudio ciñiendonos al embalse de Allos se encuentra en una zona de clima mediterraneo, como se observa en los datos de precipitación de la estación meteorológica más próxima, Villanueva de Yerri, situandose en el piso supramediterraneo inferior.

Estación	Altitud (m)	Temperatura media (°C)	Precipitación (mm)
Villanueva de Yerri	498	12,4	760,6

El ombrotipo tipo es subhúmedo. Localizandose en sus inmediaciones el límite de la zona atlantica sureste de Navarra, como puede observarse en los datos de la estación meteorológica de Lezaun, con cierta influencia atlántica, situandose en el piso supratemplado inferior o mesomontano, y ombrotipo tendiendo a húmedo.

Estación	Altitud (m)	Temperatura media (°C)	Precipitación (mm)
Lezaún	817	11,1	1013,8

Por lo que, en función de la escala, podemos asignar un clima mediterraneo o definirlo como una zona de transición entre clima de influencia atlántico y mediterráneo.

3.3.2. GEOLÓGIA

La cola del embalse en ambas márgenes se establece sobre materiales del terciario continental formada por lutitas y areniscas, representando los depósitos que rellenan la zona central de la cuenca de Allos. Los materiales predominantes son limos y arcillas de tonos ocre y amarillentos, con esporádicos niveles intercalados de arenisca de grano fino, como laminaciones cruzadas de ripples. Corresponden a depósitos de una llanura lútica. Este material también aparece dominando gran parte de la margen oeste del embalse (Valle de Yerri), fragmentadas en dos puntos, en Ugar, ladera que configuran los parajes de El Monte, Lezkadia y Aranbeta, y en Allos, ladera en el paraje Burumendi cerca de la cerrada de presa, con lutitas ocre amarillentas con capas de arenisca, siendo éstas más predominantes en la margen este del embalse (Valle de Guesalaz).



Imagen 3. Mapa geológico embalse de Allos. Fuente: Idena. Elaboración propia.

Estos materiales representan el tránsito de unos depósitos formados en un ambiente fluvial de gran energía, a depósitos de régimen fluvial meandriforme de energía decreciente.

Cabe destacar a nivel tectónico la presencia de los diapiros de Salinas de Oro y de Allotz.

3.3.3. GEOMORFOLOGÍA

El embalse de Allos se localiza en la zona centrooccidental del territorio navarro, ocupando la vertiente meridional de las Sierras de Urbasa-Andia, Montes de Iturgoyen en su enlace hacia la Depresión del Ebro, ocupando una zona de transición y vertientes de enlace entre ambas formaciones.

La red de drenaje principal está constituida por el río Salado y río Ubagua que transcurren en dirección Nordeste-Suroeste, y Noroest-Sureste, respectivamente. En el río Ubagua se reconoce un proceso de incisión lineal, que genera una morfología en garganta o cañon. La red de menor orden es, fundamentalmente, regachos, regatas, y barrancos tributarios de ambos ríos, en muchos casos de carácter estacional entre los que destacan la regata de Erragoz, Obantzea y barranco de Arbioz que aguas abajo se transforma en el río Ubagua. Las direcciones de estos cursos fluviales, junto con el río Salado, forma una especie de "abanico". Todos son afluentes del río Salado confluyendo con él, en la cola del embalse de Allos.

Las cotas más altas se localizan en la zona septentrional, en las últimas estribaciones serranas, en torno a los 1.250 m. Alto de Trinidad y su zona meridional en torno a los 700 m. en la alineación montuosa de Garisoain e Irurre. Las zonas más bajas se sitúan en torno a los 400 m. en la zona centro y meridional.

Morfométricamente, el ámbito de estudio se caracteriza por el predominio de pendientes suaves, correspondientes al paisaje suavemente alomado, ocupados por campos de cultivo. Las pendientes medias y altas aparecen en las alineaciones montañosas SE del embalse de Allos y bordes serranos de la zona norte.

3.3.4. CARACTERÍSTICAS BIOGEOGRÁFICAS DE LA CUENCA

El embalse de Allos se encuentra en el sector centro norte de la Navarra media occidental, ubicado en el sector Prepirenaico (también denominado Castellano-Cantábrico) de la provincia Mediterránea-Ibérica Central de la Región Mediterránea, donde se localizan regiones de la zona montañosa atlántica y zona mediterránea de ambientes con características paisajísticas y ecológicas diferentes. Podemos establecer el cañon del río Ubagua como frontera de transición biogeográfica en su límite NO y Salinas de Oro con el río Salado en su límite NE.

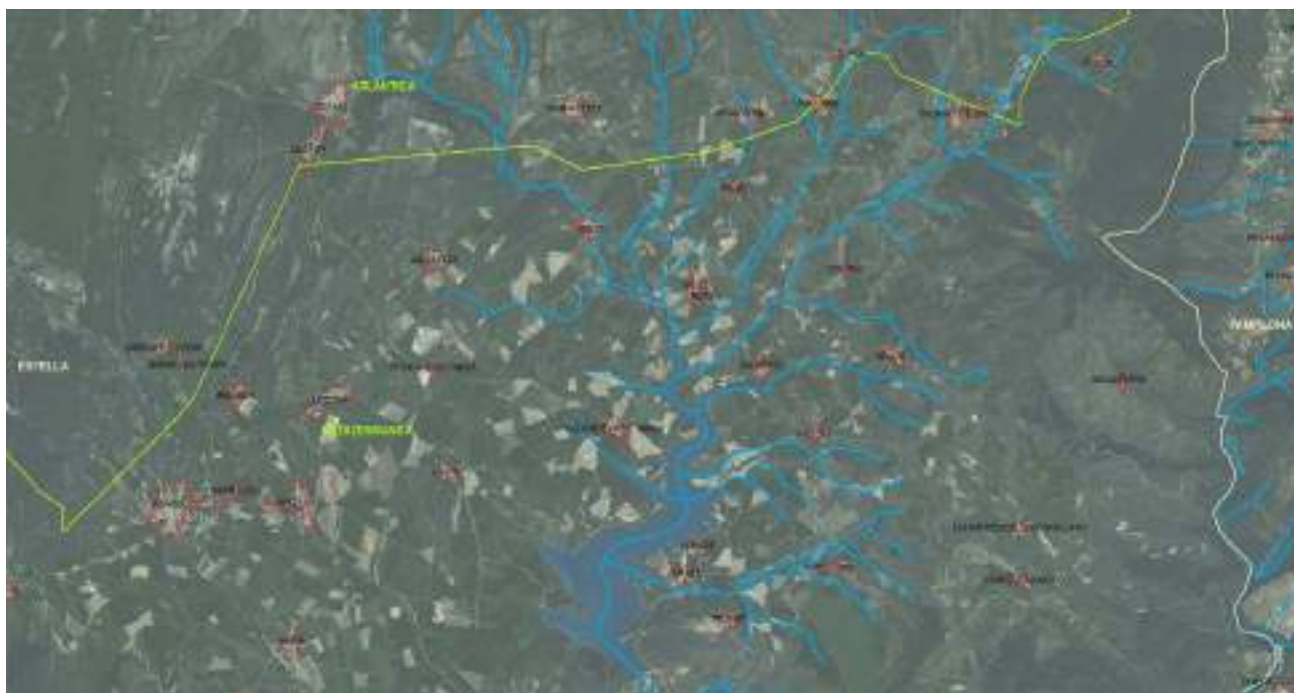


Imagen 4. Localización biogeográfica de Allos. Fuente: Idena. Elaboración propia.

El tramo superior de ambos ríos que alimentan el embalse, presenta influencias de climas húmedos. Donde los ríos presentan rasgos típicamente montañosos, estrecho, encajado y moderada pendiente, enmarcado en una cuenca eminentemente forestal carrasca, encinas y roble pubescente, cuya vegetación potencial corresponde con la serie *Roso arvensis-Quercetum humilis*, y en la faciación supramediterránea de los carrascales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*), hasta la localidad de Riezu en su sector NO y Salinas de Oro en el sector NE. A partir de estos puntos, en el entorno del embalse la serie de vegetación dominante en ambas márgenes, exterior a la geoserie riparia, sería la faciación supramediterránea de los quejigales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*) y, en menor medida, la de los carrascales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*).

La vegetación de ribera asociada al embalse y su entorno, pertenece a la geoserie riparia navarra-alavesa y castellano-cantábrica, con la series *Salico lambertino-angustifoliae*, *Humulo-Alno glutinosae*, *Virburno-Ulmo minoris* y *Populetaia albae*, *Salicetalia purpura*).

Una vez cruzada la presa del embalse aguas debajo de esta, la vegetación potencial corresponde a la serie *Quercus rotundifoliae*, en la faciación con tomillares riojanos mesomediterráneos de los carrascales riojanos y bardeneros.

El embalse y sus cauces tributarios en su papel de corredor ecológico, proporciona importantes hábitats para un gran número de especies de fauna. Por un lado, el corredor fluvial representa zona de cría, refugio y alimentación tanto para especies ligadas al medio acuático (tritón jaspeado, rana verde, sapo corredor, trucha, locha, madrilla, mirlo acuático, visón, etc.) como para aquellas no estrictamente asociadas a los medios riparios (milanos, pícidos, autillo, Oropéndola, ruiseñor común y curruca).



Imagen 5. Vegetación potencial embalse de Alloz. Fuente: Idena. Elaboración propia.

3.3.5. HABITATS

HÁBITATS DE LA DIRECTIVA DE HÁBITATS 92/43/CEE

En este apartado se expresa en una tabla sintética la relación entre los distintos tipos fisionómicos de vegetación estudiados existentes en el área de estudio o su entorno próximo (exceptuando plantaciones forestales y cultivos cerealistas, leñosos y arbóreos) y su correspondencia con los hábitats de interés comunitario y prioritario de la Directiva de Hábitat 92/43/CEE referida a la Protección de la fauna y flora silvestres y sus hábitats. También se incluyen los hábitats no incluidos en la citada Directiva.

Código Directiva	Descripción	Tipo de hábitat
9240	Quejigales castellano-cantábricos (<i>Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae</i>)	HIC
9340	Carrascales castellano cantábricos (<i>Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae</i>)	HIC
92A0	Choperas y saucedas (<i>Salicetum neotrichae</i>)	HIC
92A0	Fresnedas y olmedas submediterráneas (<i>Viburno lantanae-Ulmetum minoris</i>)	HIC
3240	Saucedas arbustivas sobre lechos pedregosos (<i>Salicetum lambertiano-angustifoliae</i>)	HIC
0000	Orlas arbustivas (<i>Lonicero etruscae-Rosetum agrestis, Prunetalia spinosae</i>)	NI
4090	Matorrales de otabera (<i>Genistion occidentalis: Arctostaphylo-Genistetum occidentalis</i>)	HIC
4090	Matorrales de tomillo y aliaga submediterráneos (<i>Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis</i>)	HIC
4090	Matorrales mediterráneos y oromediterráneos de aliaga y tomillo (<i>Salvio lavandulifoliae Ononidetum fruticosae</i>)	HIC
5210	Coscocajares con enebros (<i>Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae</i>)	HIC
6220	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces (<i>Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi</i>)	HIP
6210	Pastos mesoxerófilos (<i>Bromion erecti</i>)	HIC
0000	Fenales (<i>Brachypodion phoenicoidis</i>)	NI
0000	Gramales de <i>Cynodon dactylon</i> (<i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>)	NI
3150	Vegetación hidrofítica enraizada o flotante de lagos y aguas ricas en nutrientes (<i>Nymphaeion albae</i>)	HIC
0000	Carrizales (<i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis; Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani</i>)	NI
6420	Juncos de junco churrero (<i>Holoschoenetum vulgaris</i>)	HIC
8130	Comunidades de gleras calizas (<i>Thlaspietum rotundifolii</i>)	HIC
8210	Comunidades de roquedos calcáreos de montaña (<i>Potentilletalia caulescentis</i>)	HIC

Tabla 1. Según Directiva de Hábitats 92/43/CEE: HIC: Hábitat de Interés Comunitario. HIP: Hábitat de Interés Prioritario. NI: No incluido. El código de cuatro cifras indica su correspondencia con el código de la Red Natura 2000.

Los hábitats de interés prioritario y comunitario existentes en el área del proyecto y su entorno más próximo son:

- Quejigales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*): 9240
- Carrascales castellano cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*): 9340
- Choperas y saucedas (*Salicetum neotrichae*): 92A0
- Fresnedas y olmedas submediterráneas (*Viburno lantanae-Ulmetum minoris*): 92A0
- Saucedas arbustivas sobre lechos pedregosos (*Salicetum lambertiano-angustifoliae*): 3240
- Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis: Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*): 4090
- Matorrales de tomillo y aliaga submediterráneos (*Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis*): 4090
- Pastos mesoxerófilos (*Bromion erecti*): 6210
- Vegetación hidrofítica enraizada o flotante de lagos y aguas ricas en nutrientes (*Nymphaeion albae*): 3150
- Juncos de junco churrero (*Holoschoenetum vulgaris*): 6420
- Comunidades de gleras calizas (*Thlaspietum rotundifolii*): 8130
- Comunidades de roquedos calcáreos de montaña (*Potentilletalia caulescentis*): 8210
- Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*): 6220
- Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios (*Salvio lavandulifoliae Ononidetum fruticosae*): 4090
- Coscocajares con enebros (*Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae*): 5210



Imagen 6. Hábitats de interés comunitario. Fuente: Idena. Elaboración propia.

3.3.5.1. ESPECIES VEGETALES CATALOGADAS

En este apartado se citan las especies protegidas o de especial interés natural presentes en el área de estudio o que puedan estar en su entorno más próximo.

1.- Especies incluidas en la legislación autonómica, estatal y europea

1.1. Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra

No se tiene constancia ni se ha detectado en el trabajo de campo la presencia de especies incluidas en este Catálogo.

1.2. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

No se tiene constancia ni se ha detectado en el trabajo de campo la presencia de especies incluidas en este Catálogo.

1.3. Directiva de Hábitats 92/43/CEE

En el anejo II de la Directiva de Hábitats se incluyen las especies de “Interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación”. En este anejo está la especie *Narcissus asturiensis* que incluye a la subespecie *jacetanus*, que podría estar presente en pastos, matorrales, brezales, claros forestales y orillas de arroyos. No se ha detectado la presencia de esta especie durante el trabajo de campo.

En el anejo IV de la Directiva de Hábitats “Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta” está la especie *Narcissus asturiensis* que incluye a la subespecie *jacetanus*, mencionada en el párrafo anterior.

En el anexo V de la Directiva de Hábitats “Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión” está incluida *Ruscus aculeatus*, especie localizada durante el trabajo de campo en los carrascales del área de estudio y en las márgenes de la regata en el tramo entre Lezáun y el nacedero del río Ubagua.

Esta especie es una planta nemoral, que vive en el sotobosque del hayedo, robledal, quejigal, marojal, pinar, carrascal y encinar, así como en sus comunidades derivadas; no falta en los desfiladeros fluviales abrigados, con atmósfera húmeda, bosques mixtos a pie de cantil y comunidades riparias; también en las grietas de lapiaz y repisas de roquedos.

Ruscus aculeatus no presenta ningún problema en cuanto a su conservación por lo que no es necesario tomar especiales medidas de protección sobre la misma.

2.- Especies incluidas en Libros Rojos y Convenios internacionales

2.1. Lista Roja de la Flora Vascular Española (Unión Internacional Conservación de la Naturaleza-UICN. 2000)

No se tiene constancia ni se ha detectado la presencia de especies incluidas en esta Lista.

2.2. Atlas y Libro Rojo de la Flora vascular amenazada de España (criterios UICN, 2003)

No se tiene constancia ni se ha detectado la presencia de especies incluidas en este Atlas.

2.3. Lista Roja de la Flora Vascular Española Amenazada (Comité de expertos de Expertos de la Lista Roja, 2007)

No se tiene constancia ni se ha detectado la presencia de especies incluidas en esta Lista.

2.4. Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española

No se tiene constancia ni se ha detectado la presencia de especies incluidas en esta Lista.

2.5. Convenio de Berna (1982)

No se ha detectado la presencia de especies incluidas en el Convenio de Berna.

3.- Especies incluidas en la Lista Roja Europea 2011

Las especies *Narcissus asturiensis* y *Ruscus aculeatus* figuran como Least Concern (LC) [Preocupación menor] en la "IUCN Red List Category (Europe)" y en la "IUCN Red List Category (EU 27)".

Narcissus asturiensis es endémica de Europa y endémica de la Europa de los 27 países que configuran la Unión Europea.

4.- Especies de especial interés natural presentes en el área de estudio

En el área objeto de estudio, sensu stricto, no se conoce la presencia de especies que sean especialmente relevantes.

5. Especies de interés presentes en zonas próximas al área de estudio

Genista eliasassenii es una especie de interés citada en Iturgoyen-Mugagas, Guesalaz en la cuadrícula WN8338, a 1.200 m, en el entorno del área de estudio.

En el extremo sur del embalse de Alloz hay varias jaras de interés como *Cistus populifolius*, *Cistus psilosepalus* y *Cistus salviifolius*, propias de coscojares, jarales y brezales silicícolas existentes de Irurre hacia la presa del contraembalse.

3.3.5.2. FAUNA POTENCIAL

No se ha realizado un trabajo específico de fauna, pero sí una revisión bibliográfica y observación durante visitas de campo. Por tanto, las especies de fauna que potencialmente puedan estar en el área de estudio y su entorno se describen según el tipo de hábitat, tanto fluvial como del entorno del río Salado, Ubagua y sus regatas, que puedan ocupar de manera preferencial. Las especies citadas son las más características de estos hábitats.

A continuación, se relacionan, por grupos, los valores faunísticos más destacados en función de su inclusión o no en los diferentes catálogos de fauna y en los Anexos de la Directiva de Hábitats, así como de su singularidad.

Ictiofauna

Barbo culirroyo (*Barbus haasi*): anejos II y IV Directiva de Hábitats

Lamprehuela (*Cobitis calderoni*): Interés Especial en Navarra

Locha (*Barbatula barbatula*): Interés Especial en Navarra

Madrilla (*Chondrostoma miegii*): anejo II Directiva de Hábitats

Trucha (*Salmo trutta*): libro de rojo de vertebrados. Vulnerable

Anfibios

Sapo corredor (*Bufo calamita*): anejo IV Directiva de Hábitats

Sapo partero común (*Alytes obstetricans*): anejo IV Directiva de Hábitats

Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*): anejo IV Directiva de Hábitats

Reptiles

Culebra lisa europea (*Coronella austriaca*): anejo IV Directiva Hábitats

Galápago europeo (*Emys orbicularis*): anejo II Directiva de Hábitats. Sensible en Navarra

Lagartija roquera (*Podarcis muralis*): anejo IV Directiva Hábitats

Lagarto verde (*Lacerta bilineata*): anejo IV Directiva Hábitats

Aves

Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.

Águila culebrera (*Circus gallicus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.

Águila real (*Aquila chrysaetos*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra.

Azor común (*Accipiter gentilis*): anejo I Directiva de Aves.

Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*): anejo I Directiva de Aves.

Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*): anejo III Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra.

Bisbita europea (*Anthus campestris*): anejo I Directiva de Aves.

Búho real (*Bubo bubo*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.

Calandria común (*Melanocorypha calandra*): anejo I Directiva de Aves.

Cogujada montesina (*Galerida theklae*): anejo I Directiva de Aves.

Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*): Interés Especial en Navarra.

Curruca rabilarga (*Sylvia undata*): anejo I Directiva de Aves.

Escribano hortelano (*Emberiza hortulana*): anejo I Directiva de Aves.

Halcón abejero (*Pernis apivorus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.
Martín pescador (*Alcedo atthis*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.
Milano real (*Milvus milvus*): anejo I Directiva de Aves. Vulnerable en Navarra.
Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*): Interés Especial en Navarra.
Pico mediano (*Dendrocopos medius*): anejo I Directiva de Aves. Peligro de Extinción en Navarra.
Pico menor (*Dendrocopos minor*): Interés Especial en Navarra.
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*): Sensible en Navarra.
Torrera común (*Calandrella brachydactyla*): anejo I Directiva de Aves.
Tórtola común (*Streptopelia turtur*): anejo I Directiva de Aves.
Totovía (*Lullula arborea*): anejo I Directiva de Aves. Interés Especial en Navarra.
Zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*): Vulnerable en Navarra.

Mamíferos

Nutria (*Lutra lutra*): anejo II y IV Directiva de Hábitats. En Peligro de Extinción en Navarra.
Visón europeo (*Mustela lutreola*): anejo II Directiva de Hábitats. Vulnerable en Navarra.
Gato montés europeo (*Felis silvestris*): anejo IV Directiva de Hábitats. Interés Especial en Navarra.
Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*): anejo II Directiva de Hábitats. Vulnerable en Navarra.

3.3.5.2.1. POBLACION DE TRUCHA. MEMORIAS

En el presente apartado se hace referencia a los datos y conclusiones del “Estudio de diagnóstico y propuesta de actuaciones de mejora y restauración del estado hidrológico-ambiental en el río Ubagua”, redactado por el equipo de Ingeacb para la Sección de Restauración de Ríos del Servicio del Agua del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

La evolución de la población truchera con las lógicas variaciones de unos años a otros, perfectamente explicables por las condiciones hidrológicas y climáticas, muestra un continuo descenso, con una efímera recuperación en el año 2010. Este descenso presenta dos marcados picos entre los años 2006-07 y 2012-13, y otro de menor entidad año 2004-05, llegando en el año 2015 a la grave situación de desaparición total de alevines, tal y como se refleja en la siguiente tabla.

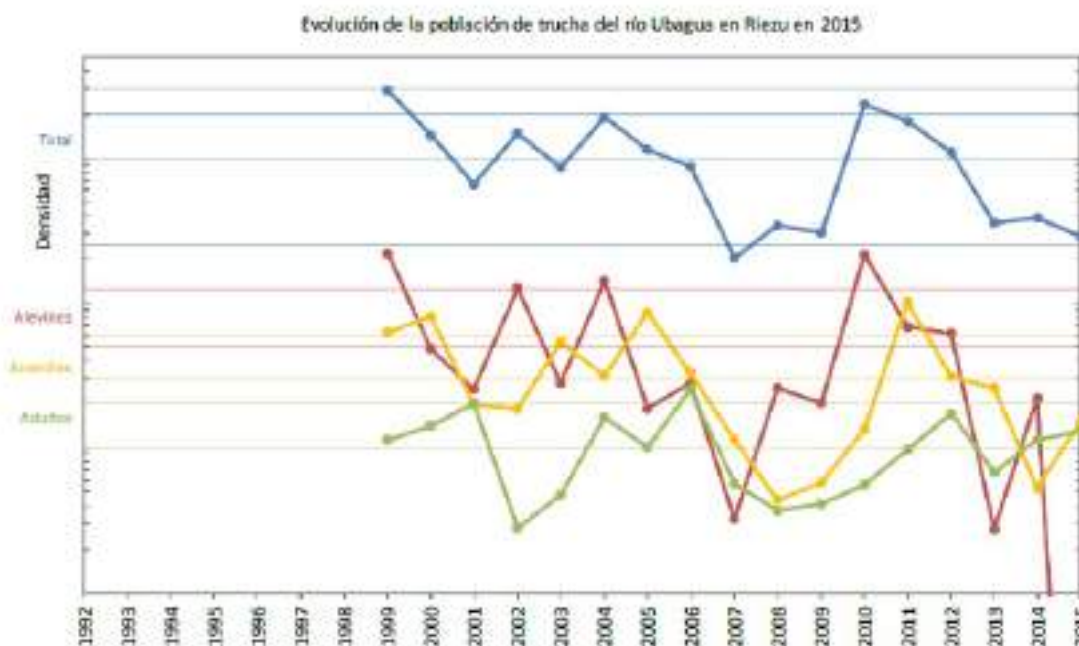


Tabla 2. Evolución de la población de trucha del río Ubagua en Riezu. Fuente: Área de Caza y Pesca del Gobierno de Navarra. “Estudio diagnóstico río Ubagua y propuesta de actuaciones de mejora y restauración del estado hidrológico-ambiental en el río Ubagua”.

Esta pérdida de capacidad truchera puede deberse a varios factores, como son: la calidad del agua, el caudal y temperatura, y en general la composición de los fondos y el buen estado de las riberas y conectividad longitudinal (impedida por las presas y azudes en el cauce).

Estas condiciones suelen ser mucho más favorables para los requerimientos de la trucha en las cabeceras de los ríos y en sus afluentes de montaña y van disminuyendo río abajo. Ello se traduce en que generalmente los tramos altos tienen capacidad para albergar poblaciones más numerosas que los cursos medios y bajos de los ríos. Además, en estos tramos es donde se

dan las mejores condiciones para la reproducción de la especie y la supervivencia de los alevines. Por el contrario, el crecimiento de los individuos es mucho más lento y las tallas que alcanzan las truchas son menores que aguas abajo.

El río Ubagua en su tramo medio-cabecera, en el corto recorrido comprendido entre el núcleo de Riezu y el manantial del mismo nombre (nacedero), presenta tres infraestructuras transversales, reduciendo considerablemente la conectividad longitudinal del río, aspecto que se acentúa en periodos de transporte de bajos caudales.

La calidad del agua, aunque se mantenga de forma general dentro de valores correctos, de acuerdo a los datos analíticos que se disponen;

- Entre los años 2006-07 y 2012-13 la DBO₅ registra valores por encima de 3, indicando una posible contaminación orgánica de las aguas.
- A su vez durante los años 2004 y 2006 se registran valores de temperatura superior a los 21,5 °C, superando en ambos casos (DBO₅ y temperatura) los valores límite establecidos para la vida de población salmonícola.
- Además, en el tramo medio se incrementan los usos: riegos, ganadería, abastecimiento, etc, que también contribuyen con sus detracciones y vertidos a la pérdida de calidad.
- Otro aspecto es la pérdida de composición y alternancia morfología del fondo del río, tal y como se ha comentado en el apartado de hidromorfología, en especial en su tramo medio donde el lecho se encuentra totalmente colmatado por un exceso de sedimento sólido.

En los trabajos de campo llevados a cabo y consultando con la gente local, se observan otros posibles factores que pueden haber favorecido a este declive de la población de trucha. Las frezas durante estos últimos años se localizan principalmente en el tramo localizado aguas abajo de la localidad de Riezu y el embalse, pero no se produce en el tramo situado entre Riezu y su manantial, esto hecho viene produciéndose, muy paralelo al cierre de la piscifactoria, la cual vertía directamente al río los excrementos generados, por lo que la trucha ascendía aguas arriba de este punto para el desobe. Por otro lado, se ha detectado en campo la presencia de Nutria (presencia excrementos), así como la introducción en el embalse de Alloz de ejemplares de Lucio percas y Black bass, especies que pueden haber afectado en la población de trucha.

3.3.5.2.2. MEJILLON CEBRA

En este año 2019, se han detectado indicios de presencia larvaria de mejillón cebra, por lo que el embalse de Alloz ha pasado al estado de protegido, según la Confederación Hidrográfica del Ebro.

El mejillón cebra, está calificado como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en Europa. Es una especie oriunda de la región pontocáspica (Mar Negro, Mar Caspio, Mar Aral y sus estuarios), su nombre es debido a su dibujo irregular en la concha en zig-zag de bandas oscuras y blancas.

Se agrupan en racimos de relativa extensión, viven en aguas dulces, aunque también toleran las saladas, prefiriendo en cualquiera de los casos las zonas de bajas corrientes.

Presentan una elevada resistencia, ya que pueden sobrevivir periodos de varios días fuera del agua.

Su rápida proliferación, del orden de un millón de descendientes al año por cada hembra, a partir del segundo año de vida, momento en el cual la hembra comienza a reproducirse, es un impedimento para la erradicación de la invasión.

- Se alimenta de fitoplancton, por lo que compite con especies autóctonas, aumenta la materia orgánica en las aguas continentales, disminuyendo la calidad de las mismas, afectando a flora y fauna autóctonas. Por ejemplo, en el Ebro, comienza a desplazar a especies como *Margaritifera auricularia* que se encuentra en peligro de extinción.
- Causa desequilibrio ecológico, ya que tapiza el sustrato.
- Disminuye la concentración de oxígeno en las aguas debido a la respiración de los mejillones, que, sumado a la mayor producción de materia orgánica, es otro factor que contribuye en la reducción de la calidad de las aguas.
- El impacto económico, radica en la obstrucción de todo tipo de conducciones, dándose casos, por ejemplo, de obstrucción de conductos en EDAR's y ETAP's dificultando e incluso impidiendo el tratamiento de aguas en estas instalaciones, lo que, llevándolo al extremo, podría conducir a un impacto sobre la salud humana.

3.3.5.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

La Zona de Especial Conservación (ZEC) de Urbasa y Andia, DF 228/2007 de 8 de octubre, abarca el tramo superior de la cuenca y cauce del río Ubagua cartografiada en la documentación existente del Gobierno de Navarra en sus plataformas de datos espaciales SITNA e IDENA. En las visitas de campos realizadas en épocas de aguas altas (febrero-marzo) no se observa lámina de agua superficial en ese tramo. El agua emerge aguas abajo de la depuradora de Lezaun, inicio del Barranco-Foz de Arbiz, cuyo punto se sitúa a 1.500 metros del ZEC.

El Parque Natural de Urbasa y Andia se localiza a 2.500 m de la cabecera del río Ubagua y 5.800 m del embalse de Alloz. El espacio natural Peña de Etxauri se encuentra se localiza a 4.000 m de la cabecera el río Salado y 11.500 m del embalse de Alloz.



Imagen 7. Situación y emplazamiento de cuenca y embalse de Allos en relación al ZEC Urbasa-Andía y ZEPA Peña de Etxauri.

3.3.6. HIDROLOGIA

El ámbito de estudio se encuentra situado en su totalidad en la Cuenca Hidrográfica del Ebro, y dentro de ella, en la subcuenca del río Arga, estando surcada por el curso del río Salado, el río Ubagua como su principal afluente, y arroyos, y regatas que vierten sus aguas en él, antes del embalse de Allos. Suelen estar bastante encajados y con un régimen de caudales con fuertes variaciones estacionales.

La capacidad del embalse es de 84 Hm³, teniendo una cuenca de alimentación de 155 km², controlados por la estación de aforo de Allos. En cuanto a la infraestructura hidráulica, debe señalarse la existencia de una central eléctrica situada en el embalse de Allos, y un canal, que se deriva del mismo, y se utiliza para regadío.

Destacar la presencia del acuífero de Riezu, en la zona noroccidental del embalse de Allos, cuya recarga se realiza directamente a partir de las precipitaciones, teniendo lugar la descarga sobre todo a través del manantial de Riezu, que tiene fuertes oscilaciones de caudal, pasando de máximos instantáneos de 30 m³/s a mínimos de 0,1 m³/s, con caudales medios de 2,25 m³/s.



Img. 8. Red hidrográfica embalse de Alloz. Fuente IDENA. Elaboración propia.

4. JUSTIFICACIÓN DE ACTUACIÓN PROPUESTA.

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en el “*Plan de ordenación de recursos naturales, implantación de actividades y su conexión a través de un sendero ecológico en el perímetro del embalse de Alloz*”, recogidos en el apartado de antecedentes del presente documento.

Los Valles de Guesalaz y Yerri por su situación privilegiada en referencia a recursos naturales, agrícolas, culturales, etnográficos y por consiguiente turísticos, pretende, mediante el establecimiento de una masa forestal que actúe como filtro verde, depurador natural, integrador e implantación de un sendero ecológico que rodee el embalse de Alloz, potenciar el entorno como punto natural de especial interés y zona de encuentro para los amantes del medio ambiente, el deporte y ocio al aire libre, de una manera ordenada y sostenible.

Se plantea la adecuación de un sendero ecológico recreativo en el entorno del embalse de Alloz, en los términos municipales de los Valles de Guesalaz y Yerri. Su catalogación como GR, que nos muestre el medio natural, historia a través de los vestigios del pasado, el mundo rural y formas de vida de los valles.

El ámbito de actuación se localiza en una zona mayormente antropizada de bajo o medio valor tanto ecológico como ambiental. Se trata de implantar una masa vegetal, nuevos equipamientos sostenibles, e integrados en el medio, configurando un sistema de diferentes ambientes interconectados mediante un sendero peatonal y ciclable, configurando en conjunto una unidad medioambiental lúdico educativa.

El objetivo del proyecto es mejorar y potenciar las funciones ambientales, ecológicas, culturales y recreativas del Embalse de Alloz. Para ello se pretende crear un espacio con unas características totalmente distintas a las actuales. Frente a un espacio fraccionado en áreas distintas, campos de cultivos, fincas privadas de recreo, y espacios naturales degradados, se propone

un espacio natural continuo funcional, que permita una adecuada mejora y conservación del medio, pero a su vez diverso desde el punto de vista ambiental, ecológico y recreativo.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se plantea por tanto una actuación con una serie de propuestas que responden a cada uno de los objetivos marcados. Se propone una actuación integral, donde todos los vecinos salgan beneficiados, considerando los usos y establecimiento de áreas de manera global y ordenada, resultando un entorno medioambiental atractivo y funcional de cara al visitante.

- Preparación del terreno y plantaciones en las orillas del embalse. Filtro verde.
- Sendero ecológico, itinerario auto guiado, instalación de paneles explicativos y señales.
- Instalación pequeñas infraestructuras, pasarelas de madera, miradores panorámicos.
- Limpieza de márgenes y orillas, eliminación vegetación alóctona, competidoras.
- Restauración de áreas degradadas.
- Mejora del hábitat para la fauna autóctona.

1. Creación de un espacio hídrico-forestal ecológico funcional de ocio y calidad.

Acciones planteadas

- a. Ordenación y potenciación de los recursos naturales. Establecimiento de una masa vegetal que desempeñe las funciones de filtro verde y corredor ecológico. Integración paisajística, conservación y valorización del patrimonio inmaterial, suelo, hábitats, fauna y flora. Mitigación del cambio climático.

Respecto a las obras que se proyectan para la recuperación, restauración y conservación de las zonas húmedas y terrestres, cabe decir que parten de tres ideas básicas:

- Llevar a cabo una ejecución de las obras respetuosa con la naturaleza.
- Tener paciencia, los procesos de restauración no son inmediatos.
- Ponerse del lado de la naturaleza y dejar que ella sea la que haga el resto del trabajo.

La acción consistirá en una ordenación y mejora de sus recursos naturales (ecosistemas) para fomentar su uso público. Se llevará a cabo una plantación utilizando especies forestales y siembra con especies de gramíneas autóctonas propias de la vegetación natural del entorno, respetando la vegetación existente autóctona, y establecimiento de equipamiento urbano. De acuerdo con el protocolo de Kioto las actividades que contribuyen a reducir y limitar las emisiones, son; los usos de la tierra, revegetación y la forestación, acciones planteadas en la presente propuesta.

- o Se plantea la plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas, creando masas verdes en escalera y rica en especies, dejando espacios abiertos (praderas), permitiendo el tránsito peatonal, ciclable por el interior de la masa y establecimiento de mobiliario rústico, etiquetado de especies vegetales (educación ambiental), mesa merendero, señalización de caminos. De esta forma se mejora la calidad ecológica del espacio, favoreciendo su integración en el entorno, potenciando su atractivo, biodiversidad, uso público y educativo, Se apostará especialmente por especies arbóreas y arbustivas autóctonas propias de este clima supramediterráneo subhúmedo y de ribera.

La masa vegetal que configura este cinturón verde, ejercerá las funciones de un filtro natural, reteniendo y depurando sustancias y vertidos generados por la actividad agrícola y ganadera del entorno, mejorando a su vez la calidad del agua del embalse. Los sistemas radiculares del filtro verde absorben sales minerales del suelo, así como nutrientes, partículas contaminantes que son arrastradas por las aguas superficiales y subterráneas, reduciendo los procesos de eutrofización.

Se crearán rodales mixtos formados por especies arbóreas y especies arbustivas, plantadas a tresbolillo con un marco de 5,00x4,00 metros en el caso de especies arbóreas, lo que supone una densidad de plantación de 582 plantas/ha, y en el caso de arbustivas el marco de plantación de la repoblación es de 3,50x3,50 metros, con una densidad de 943 plantas/ha. La cobertura arbórea será del 60% y arbustiva del 20-30%, dejando espacio libre para el desarrollo de comunidad vegetal herbácea.

Mediante los grupos de arbustos creamos refugios y zonas de alimentación para la fauna, y conectamos la cuenca con los ecosistemas aledaños.

Las especies seleccionadas para las zonas a restaurar según criterio de los técnicos para cada caso particular serán las siguientes:

Especies arbóreas repoblación	Especies arbustivas
Especies arbóreas Sauce, mimbrera (<i>Salix fragilis</i>) Mimbrera, sarga (<i>Salix purpurea</i>) Sarga negra (<i>Salix atrocinerea</i>) Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>) Álamo blanco (<i>Populus alba</i>) Chopo temblón (<i>Populus tremula</i>) Fresno de hoja estrecha (<i>Fraxinus angustifolia</i>) Quejigo (<i>Quercus faginea</i>) Robre melojo (<i>Quercus pyrenaica</i>) Encina (<i>Quercus ilex</i>) Especies complementarias: Nogal, (<i>Juglans nigra</i>) Avellano (<i>Corylus avellana</i>) Cerezo, (<i>Prunus avium</i>) Arce de montpelier (<i>Acer monspessulanum</i>) Arce campestre (<i>Acer campestre</i>)	Sauce gris (<i>Salix Eleagnos</i>) Sarga (<i>Salix triandra</i>) Saúco (<i>Sambucus nigra</i>) Bonetero (<i>Euonymus europaeus</i>) Endrino, Patxaran (<i>Prunus espinosa</i>) (Rosaceae) Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>) Cornejo, Cornus sanguínea (Cornaceae) Espino blanco, (<i>Crataegus laevigata</i>)

- Estrato arbóreo: se diferencian dos tipos de plantaciones, una en zonas de confluencia de regatas con el embalse donde la plantación se constituye de especies de ambientes rípicolas, suponiendo una superficie de 5,22 ha, y laderas que forman el vaso del embalse donde la superficie cercana a la lámina de agua está constituida por especies de ribera y zonas más alejada de la lámina formada por franja de transición nogales, avellanos, arces, cerezos y franja de robledal, supone una superficie de 19,20 ha.
 - o En ladera: *Quercus ilex*. (30%), *Quercus pyrenaica* (20%), *Quercus faginea* (20%), *Corylus avellana* (5%), *Prunus avium* (8%), *Acer monspessulanum* (6%), *Acer campestre* (6%), *Juglans regia* (5%)
 - o Ribera: *Salix fragilis* (20%), *Salix purpurea* (15%), *Populus alba* (15%), *Fraxinus angustifolia* (15%), *Salix atrocinerea* (10%), *Populus tremula* (10%), *Alnus glutinosa* (10%), especies complementaria (5%).
- Estrato arbustivo:
 - o *Cornus sanguínea* (20%), *Salix eleagnos* (15%), *Sambucus nigra* (10%), *Prunus spionsa* (10%), *Salix triandra* (10%), *Euonymus europaeus* (10%), *Crataegus laviegata* (10%) y *Rosa canina* (10%), especies complementarias (10%).

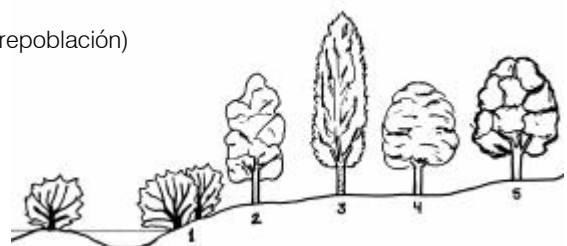
Los árboles necesarios para esta actuación se adquirirán a raíz desnuda o cepellón según la época de plantación y con un calibre no superior a 6/8 u 8/10.

La apertura de los hoyos para la plantación de árboles se realizará por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales.

Para los arbustos al tratarse de plantones de porte pequeño, su plantación se llevará a cabo por medios manuales, salvo complicaciones por las características propias del terreno, utilizando en estos casos medios mecánicos. El estrato herbáceo lo constituyen principalmente gramíneas, juncos, ciperáceas, leguminosas, etc. Haciendo aparición estas de forma espontánea, contribuyendo por una parte a la estabilización del suelo por la creación de una cubierta vegetal permanente y por otra al incremento de biodiversidad en la zona.

En la siguiente figura se representa la cátena de distribución de la vegetación en la repoblación;

1. Sauce
2. Fresno (aliso no aparece en las especies a emplear en la repoblación)
3. Chopo o álamo
4. Nogal, avellano, cerezo, arces.
5. Robledal mixto



Las tres primeras bandas de vegetación más cercanas a la lámina de agua del embalse y regatas, están constituidas por vegetación típica rípicolas, y a partir de aquí aparecería la vegetación climática regional representada por el robledal, encinar, vegetación de tipo esclerófila adaptada a la sequedad del verano.

Los arbustos se plantarán agrupados en rodales según replanteo en campo, una vez realizada la plantación del arbolado.

Para este proyecto se propone un tratamiento con planta pequeña y mediana, pensando en obtener un elevado éxito de arraigo y desarrollo a medio y largo plazo.

CALCULO Nº PLANTAS

Especies arbóreas

Confluencias regatas-embalse

Especie	Superficie (ha)	%plantación	densidad (pl/ha)	cobertura vegetal %	Nº plantas
<i>Salix fragilis</i>	5.22	0.2	582	0.6	365
<i>Salix purpurea</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Populus alba</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Salix atrocinerea</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
<i>Populus tremula</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
<i>Alnus glutinosa</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
Complementarias	5.22	0.05	582	0.6	91

1823

Ribera embalse (50%) y ladera (50%)

<i>Quercus ilex</i>	9.60	0.3	582	0.6	1006
<i>Quercus pyrenaica</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Quercus faginea</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Juglans regia</i>	9.60	0.05	582	0.6	168
<i>Corylus avellana</i>	9.60	0.05	582	0.6	168
<i>Prunus avium</i>	9.60	0.08	582	0.6	268
<i>Acer campestre</i>	9.60	0.06	582	0.6	201
<i>Acer monspessulanum</i>	9.60	0.06	582	0.6	201
<i>Salix fragilis</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Salix purpurea</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Populus alba</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Fraxinus angustifolia</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Salix atrocinerea</i>	9.60	0.1	582	0.6	335
<i>Populus tremula</i>	9.60	0.1	582	0.6	335
<i>Alnus glutinosa</i>	9.60	0.1	582	0.6	335

6538

Especies arbustivas

<i>Cornus sanguinea</i>	24.42	0.2	943	0.25	1152
<i>Salix eleagnos</i>	24.42	0.15	943	0.25	864
<i>Sambucus nigra</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Prunus spinosa</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Salix triandra</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Euonymus europaeus</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Crataegus laviegate</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Rosa canina</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
Complementarias	24.42	0.1	943	0.25	576

Especies herbáceas

Carex cuprina

6046

2000

- o Actuación disuasoria del uso del espacio como zona de aparcamiento, circulación incontrolada, vertidos de basuras, fuegos incontrolados. Eliminación de los residuos para poder proceder de una manera adecuada a la preparación del terreno y plantación, se dota al suelo de protección frente a procesos erosivos.
- o En la configuración del espacio se optimizará el empleo de las tierras existentes, mejorando sus características físico-químicas mediante la realización de enmiendas en aquellos puntos donde el suelo sea pobre, con el fin de garantizar la viabilidad y supervivencia del material vegetal.
- o Las especies a emplear serán autóctonas configurando un estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo, que despierte en sus usuarios atracción, agradables sensaciones olfativas (diferentes aromas), visuales (paisaje cromático cambiante con las estaciones del año), auditivas (movimiento de las hojas con el viento) y gustativas (plantación de especies de fruto comestible), y especies arbustivas aromáticas de valor culinario, como menta, hierbabuena, albaca, romero y tomillo.
- o Estimación de la absorción de dióxido de carbono generada por la masa forestal que a implantar en la actual propuesta, que actúa como un sumidero de carbono atmosférico, mitigando el efecto invernadero (cambio climático). De acuerdo a la guía para la estimación de absorciones de Dióxido de Carbono.

Especie	Absorciones estimadas (kg/año)	Nº de pies	Absorción estimada total (kg/año)
<i>Salix spp</i>	34,25	2329	79768
<i>Alnus spp</i>	8,00	517	4136
<i>Populus nigra</i>	47,50	517	24557
<i>Populus alba</i>	31,50	776	24444
<i>Fraxinus angustifolia</i>	8,25	776	6402
<i>Quercus faginea</i>	4,00	671	2684
<i>Quercus pyrenaica</i>	5,00	671	3355
<i>Quercus ilex</i>	2,50	1006	2515
<i>Acer spp.</i>	9,3	402	3739
<i>Junglas regia</i>	6,3	168	1058
<i>Prunus spp.</i>	7,3	268	1956
<i>Corylus avellana</i>	4,0	168	672
TOTAL			155.286

En la repoblación y mejora del entorno del Embalse de Alloz se propone continuar con las actuaciones que los Ayuntamientos de Guesalaz y Yerri están llevando a cabo en el municipio con el fin de incrementar la calidad de la población a través de una oferta verde, cultural, deporte y ocio sostenible variada, adaptada al entorno rural.

2. Mejora de conectividad, uso público, función social y ecológica del embalse.

Acciones planteadas

- a. Ordenación y potenciación de los recursos naturales. Integración paisajística. Mejora la calidad de vida en el medio rural. Fomento de su uso público, mejora de oferta deportiva y de ocio.

Sendero Ecológico

Se constituye un sendero ecológico interpretativo en toda su longitud como estrategia pedagógica que fomentará el conocimiento de la fauna, flora y etnografía del entorno, así como la defensa de los ríos, humedales y embalses, presentando varios puntos panorámicos para una mejor percepción y disfrute del medio que nos rodea.

El sendero ecológico de anchura suficiente comprendida entre los 1,60 y 2,40 metros, pretende dar conexión peatonal y cicable de manera continua, sencilla e integrada en el medio, rodeando el embalse de Alloz. Se realizará el desbroce y retirada de los primeros 30 cm de terreno, correspondientes a la tierra vegetal. Este material se acopiará para su utilización posterior en la adecuación de las zonas verdes. Posteriormente se llevará a cabo el extendido y compactado del pavimento árido natural con un espesor de 25 cm. Se dispondrán diferentes accesos debidamente señalizados mediante carteles informativos, permitiendo ser realizado por tramos, facilitando el acceso a las diferentes zonas y hábitats localizados en su recorrido. Instalación de itinerario autoguiados mediante paneles de madera pilotada para dar a conocer y poner en valor los recursos botánicos, faunísticos y paisajísticos de la zona.



Img.9. Sección tipo sendero ecológico.

El sendero es apto para ser realizado por todas personas, niños, adultos, en solitario o en grupo, no precisa de material técnico especializado ni de una forma física concreta.

El sendero es nexo de unión, e integración del embalse con el río Salado y paraje natural del río Ubagua y su cañón. Con el fin de potenciar el valor paisajístico de la zona, y facilitar a los visitantes el conocimiento y disfrute de los espacios naturales. Además, se dispone de cuatro zonas mirador desde las que se podrá contemplar gran parte de la extensión del embalse y su entorno, se sitúan en puntos estratégicos de especial interés ecológico y paisajístico. Incluye:

- Regularización de superficie con zahorra artificial.
- Vallado mediante talanquera de madera a modo de protección.
- Instalación de pasarelas de madera, miradores panorámicos, señalización.

El sendero discurre en una longitud de 10094 metros por caminos ya existentes, 8425 metros en terrenos de dominio público hidráulico marcados por la CHE, y 683 metros a través de la Facería 44.

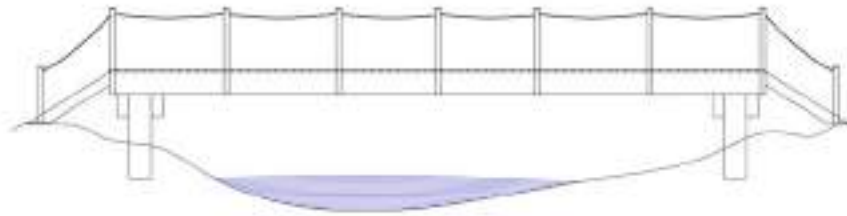
El sendero no supondrá una discontinuidad en la circulación de las aguas pluviales, se adaptará a la orografía del lugar, permitiendo la dinámica natural de la cuenca perimetral del embalse, se ejecutará cuneta de tierra en la margen superior como elemento protección del camino, con posterior salida de las aguas hacia la cuenca natural.

En todo el ámbito de actuación se instalará la señalización (señales indicativas y paneles informativos), en madera, necesaria para la orientación e información de los visitantes, así como el mobiliario (mesas y bancos), en todos los espacios de estancias miradores. Se pretende establecer una zona natural para usos lúdicos, educativos, aventura y esparcimiento social, donde poder llevar a cabo actividades de recreo, educo-deportivas.

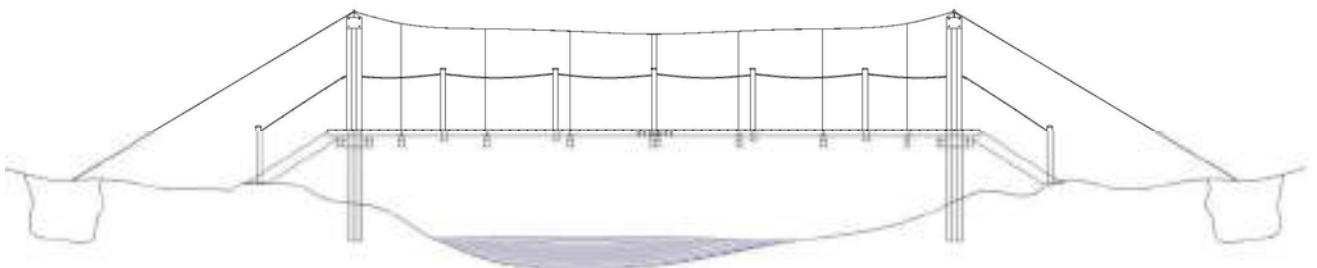
Pasarelas y miradores panorámicos.

En los puntos de encuentro con ríos y regatas, se localizan pasarelas y/o tarimas de madera dando continuidad al sendero, permitiendo hacer actividad durante todo el año. Las pasarelas tienen luces comprendidas entre los 9 y 14 m, con un ancho de 1,50 m, serán de madera tratada de pino silvestre nórdico por vigas rectangulares. Se contemplan dos tipos de soluciones en función los condicionantes del entorno donde se pretenden ubicar, como son, luz a salvar, facilidad de ejecución, economía, funcionalidad y simplicidad de la solución. Así se presentan dos tipos de soluciones, estructura atirantada para las mayores luces y tablero de vano único para los pasos de menor luz.

- Pasarela río Ubagua: estructura atirantada.
- Pasarela río Salado: tablero vano único.
- Pasarela regata Playa Villanueva de Yerri: tablero vano único.
- Pasarela regata Muzqui 1: tablero vano único.
- Pasarela regacho de Sorginiturri: estructura atirantada.

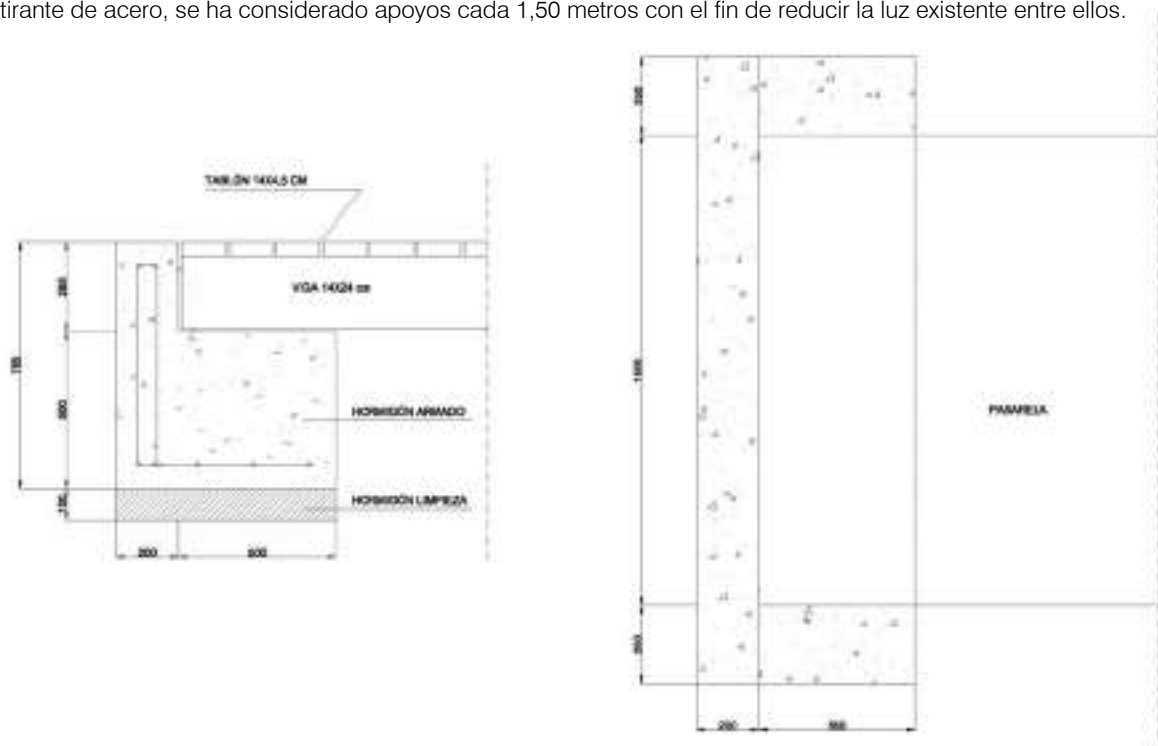


Img.10. Sección tipo pasarelas tablero vano único.



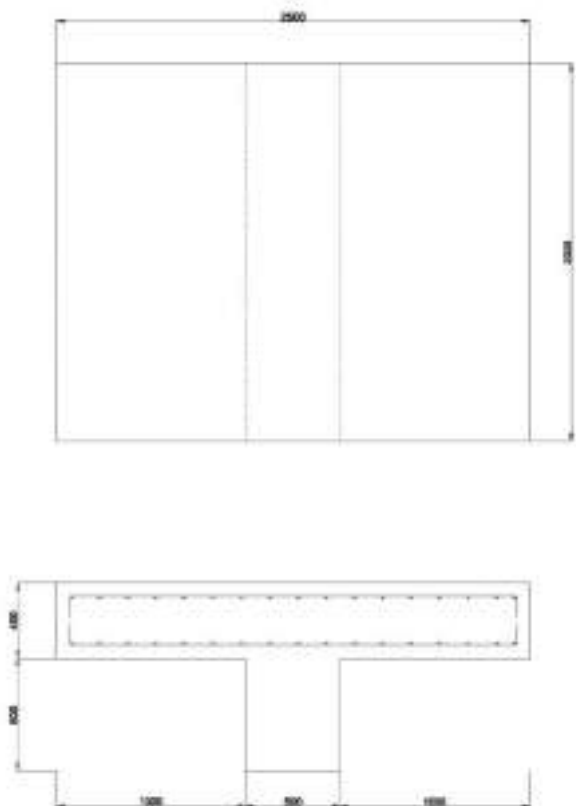
Img.11. Sección tipo pasarelas estructura atirantada

En los cálculos de las pasarelas, se considera una resistencia del terreno de 4Kg/cm^2 , una carga permanente de $1,5\text{ KN/m}^2$ y una carga de $1,8\text{ KN/m}^2$. En el caso de la estructura atirantada, para reducir la sección de la viga, y las cargas se distribuyan en el tirante de acero, se ha considerado apoyos cada 1,50 metros con el fin de reducir la luz existente entre ellos.



Img.12. Cimentación estribos tablero vano único.

En el caso de la estructura atirantada, dada la solución proyectada, las cargas, las soportarán los estribos laterales, trabajando de forma conjunta al vuelco. La cimentación proyectada es una combinación de zapatas en los pilares con el empotramiento necesario, arriostradas con la solera, que será la que impida la generación de asiento en el terreno.



Img.13. Cimentación estribos pasarela atirantada

En ambas soluciones se considera un ambiente con sulfatos, por lo que es necesario el uso de hormigón Qb.

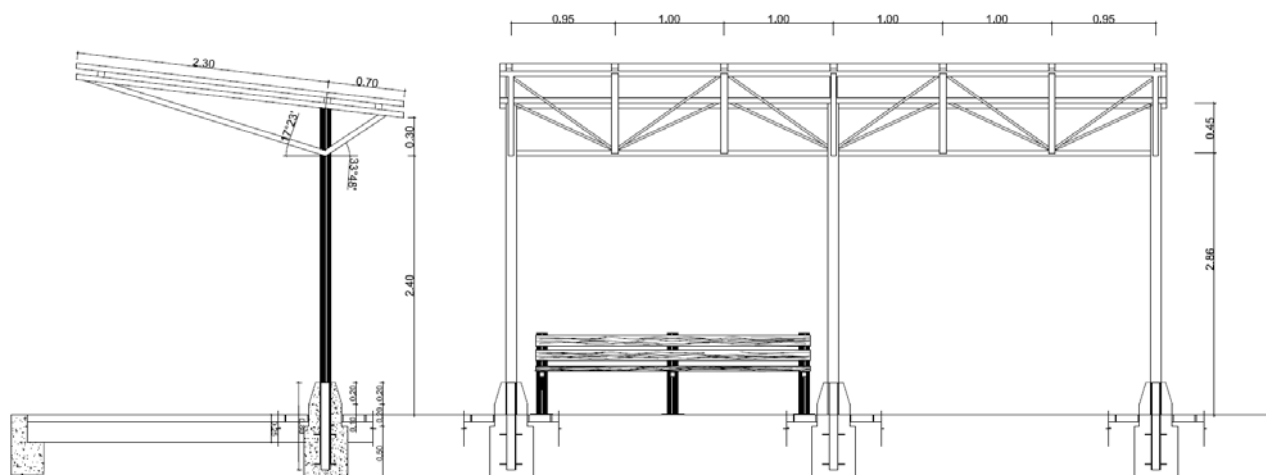
La excavación a realizar se llevará a cabo mediante excavadoras convencionales de potencia media. En el caso de la aparición de algún flujo localizado de agua, se acometerá un saneo localizado mediante bolo de rechazo o arenisca procedente de la propia excavación.

En zonas concretas de terraplén, y para cuidar las condiciones de drenaje y su estabilidad en cimientos, se verterá directamente 40-50 cm de material procedente de la excavación del sustrato rocoso sano (areniscas) o bolo de rechazo en préstamo.

La densidad seca después de la compactación no será inferior, en la zona de coronación, al 98% el ensayo Próctor Modificado y, en las zonas de cimiento, núcleo y espaldones, al 95%.

Toda la madera proyectada dispone de sello de certificado FSC-PEFC y tiene un tratamiento en autoclave clase IV. Se ha contemplado el realizar las pasarelas con pequeñas secciones y poder transportarla hasta el lugar para realizar el ensamblado in situ.

Se proyecta la ejecución de miradores paisajísticos en aquellos puntos donde la orografía nos proporciona una dominancia visual sobre el embalse y su entorno, Villanueva de Yerri, Facería 44, paraje Kanpanagibela en Estenez y cerro elevado en el paraje de Baluin en cola del embalse.



Img.14. Mirador paisajístico.

3. Sensibilización ambiental Acciones planteadas

a. Educación ambiental y responsabilidad social. Fomento de su uso público.

Se realizarán jornadas y actividades enfocadas a la sensibilización ambiental. Presentación pública de los trabajos de recuperación ambiental y fomento del uso público sostenible en el embalse de Alloz y entorno inmediato, visita guiada in situ y preparación de folletos informativos de las actuaciones llevadas a cabo y nuevos usos, que se repartirán en los Colegios Públicos, Ikastolas, vecinos, camping Aritzaleku, Tierras de Iranzu, etc.

El embalse de Alloz cuenta con la única planta de desinfección de embarcaciones en Navarra. El presente planteamiento, permitirá sensibilizar, señalar y advertir convenientemente a los usuarios del embalse, de la necesidad de tomar las debidas precauciones para no extender la proliferación de especies invasoras, como el mejillón cebra, lucio perca, castores, Arundo donax (caña), etc.

Se llevará a cabo un rally fotográfico donde se hace un llamamiento a la sensibilización y puesta en valor del embalse de Alloz.

Colocación de paneles informativos, donde se indicará la localización geográfica, caracterización biofísica, usos permitidos y buenas prácticas ambientales.

El embalse de Alloz presenta un gran interés natural, en el que se ha acordado intervenir con medidas de mejora y potenciación de su atractivo ambiental y turístico, ya que cuenta con un gran potencial tanto desde el punto de vista de valor medioambiental como en lo referido a su valor didáctico. Es por ello que la propuesta contempla la vinculación de un sendero ecológico y puntos de observación volcados a este espacio desde el más absoluto respeto a los valores naturales del mismo.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
 - o ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - o ANEJO Nº2.- GESTIÓN DE RESIDUOS
 - o ANEJO Nº3.- CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- o PLANO Nº1.- SITUACIÓN.
- o DOCUMENTACIÓN GIS
 - PLANTA GENERAL. PROPUESTA REFORESTACIÓN Y TRAZADO SENDERO
 - CUADRÍCULA 1. BAHÍA DE ALLOZ
 - CUADRÍCULA 2. BAHÍA DE UGAR
 - CUADRÍCULA 3. VILLANUEVA DE YERRI
 - CUADRÍCULA 4. BAHÍA LERATE
 - CUADRÍCULA 5. MUZQUI

- CUADRÍCULA 6. ESTENOZ
- CUADRÍCULA 7. COLA DEL EMBALSE.
- o PLANO Nº2.- SENDERO ECOLÓGICO
 - PLANONº2.1- DETALLES SENDERO ECOLÓGICO
- o PLANO Nº3.- PASARELAS
 - PLANO Nº3.1.-SECCIONES PASARELAS
 - PLANONº3.2.- CIMENTACIONES
- o PLANO Nº4.- MIRADORES PAISAJÍSTICOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

- PRESUPUESTO PARCIAL.
- RESUMEN DE PRESUPUESTO.

7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto de ejecución material del presente Proyecto asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS (429.821,73 €).

El presupuesto de ejecución por contrata del presente Proyecto asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS DOS EUROS Y CUARENTA Y DOS CENTIMOS (631.902,42 €).

RESUMEN PRESUPUESTO			
TOTAL POR CAPÍTULO			
Capítulo 1 Movimiento de tierras			51 354.50 €
Capítulo 2 Sendero ecológico			123 490.15 €
Capítulo 3 Actuaciones ambientales y paisajísticas			135 117.49 €
Capítulo 4 Pequeñas infraestructuras			74 682.17 €
Capítulo 5 Señalización, equipamiento			32 030.59 €
Capítulo 6 Gestión de residuos			4 780.00 €
Capítulo 7 Control de calidad			4 581.83 €
Capítulo 9 Seguridad y salud			3 785.00 €
SubTotal			429 821.73 €
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			429 821.73 €
Base imponible GG+BI			429 821.73 €
	Gastos generales	6%	25 789.30 €
	Beneficio industrial	6%	25 789.30 €
			481 400.34 €
		21% IVA	101 094.07 €
HONORARIOS DE PROYECTO			
Redacción de proyecto			19 341.98 €
Dirección de obra			21 491.09 €
		TOTAL	40 833.06 €
		21% IVA	8 574.94 €
			49 408.01 €
Suma Total			631 902.42 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA			631 902.42 €

8. CONCLUSIÓN

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, entendemos que describe, detalla y valora completamente las obras a realizar.

Pamplona, mayo de 2019



Fdo: Borja Ciaurri Borda
Ingeniero Civil. Colegiado nº 21441
Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

ERANSKINA/ANEJO N°1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	MARCO JURIDICO	2
3.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3
3.1	SITUACIÓN DE LA OBRA	3
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	4
3.3	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	12
3.4	CIRCUSTANCIAS ESPECIALES	12
3.5	TRABAJOS PREVIOS	12
3.6	PROCESO PRODUCTIVO DE INTERES A LA PREVENCIÓN	12
3.7	MAQUINARIA PREVISTA	13
4.	PLAN DE EJECUCION DE OBRAS	13
5.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	13
5.1	ANALISIS DE FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	13
5.1.1	EN IMPLANTACIÓN	13
5.1.2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES	14
5.1.3	CONSTRUCCIÓN DE MUROS	15
5.1.4	EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS	16
5.1.5	TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	17
5.2	ANÁLISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES	18
5.3	ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA	19
5.3.1	PALA CARGADORA	19
5.4.2	RETROEXCAVADORA	20
5.4.3	CAMIÓN DE TRANSPORTE. TRACTORES	22
5.4.4	PEQUEÑOS COMPACTADORES	23
6.	INSTALACIONES PROVISIONALES	24
7.	INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA	24
8.	PRINCIPALES ZONAS DE RIESGO	26
9.	TRABAJOS NOCTURNOS	26
10.	NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTO	26
11.	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	26
12.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	26
13.	CONCLUSIONES FINALES	26

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio básico de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto "Mejora ambiental y su conexión a través de un sendero ecológico en el perímetro del embalse de Alloz"

Siendo el promotor: Ayuntamiento Valle de Guesalaz/Guesalazko Udala

Ayuntamiento Valle de Yerri/Deierriko Udala

Director y redactor del proyecto: Borja Ciaurri Borda

Titulación académica: Ingeniero Civil, Ingeniero de Montes e Ing. técnico agrícola.

2. MARCO JURIDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de

los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

3.1 SITUACIÓN DE LA OBRA

La actuación propuesta se ubica en el Embalse de Alloz y su entorno. El Embalse se localiza al este del municipio del Valle de Yerri, margen oeste del embalse, y suroeste del Valle de Guesalaz, margen este del embalse, actuando como límite físico entre ambos valles. En su entorno inmediato se localizan los concejos de Alloz, Lacar, Ugar, Villanueva de Yerri, Riezu, Muez, Muzqui y Lerate.



Imagen 1. Localización geográfica del embalse de Alloz.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se plantea por tanto una actuación con una serie de propuestas que responden a cada uno de los objetivos marcados.

Se propone una actuación integral, donde todos los vecinos salgan beneficiados, considerando los usos y establecimiento de áreas de manera global y ordenada, resultando un entorno medioambiental atractivo y funcional de cara al visitante.

- Preparación del terreno y plantaciones en las orillas del embalse. Filtro verde.
- Sendero ecológico, itinerario auto guiado, instalación de paneles explicativos y señales.
- Instalación pequeñas infraestructuras, pasarelas de madera, miradores panorámicos.
- Limpieza de márgenes y orillas, eliminación vegetación alóctona, competidoras.
- Restauración de áreas degradadas.
- Mejora del hábitat para la fauna autóctona.

1. Creación de un espacio hídrico-forestal ecológico funcional de ocio y calidad.

Acciones planteadas

- a. **Ordenación y potenciación de los recursos naturales. Establecimiento de una masa vegetal que desempeñe las funciones de filtro verde y corredor ecológico. Integración paisajística, conservación y valorización del patrimonio inmaterial, suelo, hábitats, fauna y flora. Mitigación del cambio climático.**

Respecto a las obras que se proyectan para la recuperación, restauración y conservación de las zonas húmedas y terrestres, cabe decir que parten de tres ideas básicas:

- Llevar a cabo una ejecución de las obras respetuosa con la naturaleza.
- Tener paciencia, los procesos de restauración no son inmediatos.
- Ponerse del lado de la naturaleza y dejar que ella sea la que haga el resto del trabajo.

La acción consistirá en una ordenación y mejora de sus recursos naturales (ecosistemas) para fomentar su uso público. Se llevará a cabo una plantación utilizando especies forestales y siembra con especies de gramíneas autóctonas propias de la vegetación natural del entorno, respetando la vegetación existente autóctona, y establecimiento de equipamiento urbano. De acuerdo con el protocolo de Kioto las actividades que contribuyen a reducir y limitar las emisiones, son; los usos de la tierra, revegetación y la forestación, acciones planteadas en la presente propuesta.

- o Se plantea la plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas, creando masas verdes en escalera y rica en especies, dejando espacios abiertos (praderas), permitiendo el tránsito peatonal, ciclable por el interior de la masa y establecimiento de mobiliario rústico, etiquetado de especies vegetales (educación ambiental), mesa merendero, señalización de caminos. De esta forma se mejora la calidad ecológica del espacio, favoreciendo su integración en el entorno, potenciando su atractivo, biodiversidad, uso público y educativo, Se apostará especialmente por especies arbóreas y arbustivas autóctonas propias de este clima supramediterráneo subhúmedo y de ribera.

La masa vegetal que configura este cinturón verde, ejercerá las funciones de un filtro natural, reteniendo y depurando sustancias y vertidos generados por la actividad agrícola y ganadera del entorno, mejorando a

su vez la calidad del agua del embalse. Los sistemas radiculares del filtro verde absorben sales minerales del suelo, así como nutrientes, partículas contaminantes que son arrastradas por las aguas superficiales y subterráneas, reduciendo los procesos de eutrofización.

Se crearán rodales mixtos formados por especies arbóreas y especies arbustivas, plantadas a tresbolillo con un marco de 5,00x4,00 metros en el caso de especies arbóreas, lo que supone una densidad de plantación de 582 plantas/ha, y en el caso de arbustivas el marco de plantación de la repoblación es de 3,50x3,50 metros, con una densidad de 943 plantas/ha. La cobertura arbórea será del 60% y arbustiva del 20-30%, dejando espacio libre para el desarrollo de comunidad vegetal herbácea.

Mediante los grupos de arbustos creamos refugios y zonas de alimentación para la fauna, y conectamos la cuenca con los ecosistemas aledaños.

Las especies seleccionadas para las zonas a restaurar según criterio de los técnicos para cada caso particular serán las siguientes:

Especies arbóreas repoblación	Especies arbustivas
Especies arbóreas Sauce, mimbrera (<i>Salix fragilis</i>) Mimbrera, sarga (<i>Salix purpurea</i>) Sarga negra (<i>Salix atrocinerea</i>) Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>) Álamo blanco (<i>Populus alba</i>) Chopo temblón (<i>Populus tremula</i>) Fresno de hoja estrecha (<i>Fraxinus angustifolia</i>) Quejigo (<i>Quercus faginea</i>) Robre melojo (<i>Quercus pyrenaica</i>) Encina (<i>Quercus ilex</i>) Especies complementarias: Nogal, (<i>Juglans nigra</i>) Avellano (<i>Corylus avellana</i>) Cerezo, (<i>Prunus avium</i>) Arce de montpelier (<i>Acer monspessulanum</i>) Arce campestre (<i>Acer campestre</i>)	Sauce gris (<i>Salix Eleagnos</i>) Sarga (<i>Salix triandra</i>) Saúco (<i>Sambucus nigra</i>) Bonetero (<i>Euonymus europaeus</i>) Endrino, Patxaran (<i>Prunus espinosa</i>) (Rosaceae) Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>) Cornejo, <i>Cornus sanguinea</i> (Cornaceae) Espino blanco, (<i>Crataegus laevigata</i>)

- Estrato arbóreo: se diferencian dos tipos de plantaciones, una en zonas de confluencia de regatas con el embalse donde la plantación se constituye de especies de ambientes rícolas, suponiendo una superficie de 5,22 ha, y laderas que forman el vaso del embalse donde la superficie cercana a la lámina de agua está constituida por especies de ribera y zonas más alejada de la lámina formada por franja de transición nogales, avellanos, arces, cerezos y franja de robledal, supone una superficie de 19,20 ha.
 - o En ladera: *Quercus ilex*. (30%), *Quercus pyrenaica* (20%), *Quercus faginea* (20%), *Corylus avellana* (5%), *Prunus avium* (8%), *Acer monspessulanum* (6%), *Acer campestre* (6%), *Juglans regia* (5%)
 - o Ribera: *Salix fragilis* (20%), *Salix purpurea* (15%), *Populus alba* (15%), *Fraxinus angustifolia* (15%), *Salix atrocinerea* (10%), *Populus tremula* (10%), *Alnus glutinosa* (10%), especies complementaria (5%).
- Estrato arbustivo:
 - o *Cornus sanguinea* (20%), *Salix eleagnos* (15%), *Sambucus nigra* (10%), *Prunus spionsa* (10%), *Salix triandra* (10%), *Euonymus europaeus* (10%), *Crataegus laviegata* (10%) y *Rosa canina* (10%), especies complementarias (10%).

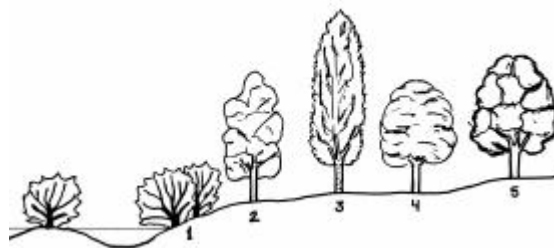
Los árboles necesarios para esta actuación se adquirirán a raíz desnuda o cepellón según la época de plantación y con un calibre no superior a 6/8 u 8/10.

La apertura de los hoyos para la plantación de árboles se realizará por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales.

Para los arbustos al tratarse de plantones de porte pequeño, su plantación se llevará a cabo por medios manuales, salvo complicaciones por las características propias del terreno, utilizando en estos casos medios mecánicos. El estrato herbáceo lo constituyen principalmente gramíneas, juncos, ciperáceas, leguminosas, etc. Haciendo aparición estas de forma espontánea, contribuyendo por una parte a la estabilización del suelo por la creación de una cubierta vegetal permanente y por otra al incremento de biodiversidad en la zona.

En la siguiente figura se representa la cátena de distribución de la vegetación en la repoblación;

1. Sauce
2. Fresno (aliso no aparece en las especies a emplear en la repoblación)
3. Chopo o álamo
4. Nogal, avellano, cerezo, arces.
5. Robledal mixto



Las tres primeras bandas de vegetación más cercanas a la lámina de agua del embalse y regatas, están constituidas por vegetación típica rípicolas, y a partir de aquí aparecería la vegetación climática regional representada por el robledal, encinar, vegetación de tipo esclerófila adaptada a la sequedad del verano. Los arbustos se plantarán agrupados en rodales según replanteo en campo, una vez realizada la plantación del arbolado.

Para este proyecto se propone un tratamiento con planta pequeña y mediana, pensando en obtener un elevado éxito de arraigo y desarrollo a medio y largo plazo.

CALCULO Nº PLANTAS

Especies arbóreas

Confluencias regatas-embalse

Especie	Superficie (ha)	%plantación	densidad (pl/ha)	cobertura vegetal %	Nº plantas
<i>Salix fragilis</i>	5.22	0.2	582	0.6	365
<i>Salix purpurea</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Populus alba</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5.22	0.15	582	0.6	273
<i>Salix atrocinerea</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
<i>Populus tremula</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
<i>Alnus glutinosa</i>	5.22	0.1	582	0.6	182
Complementarias	5.22	0.05	582	0.6	91
					1823

Ribera embalse (50%) y ladera (50%)

<i>Quercus ilex</i>	9.60	0.3	582	0.6	1006
<i>Quercus pyrenaica</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Quercus faginea</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Juglans regia</i>	9.60	0.05	582	0.6	168
<i>Corylus avellana</i>	9.60	0.05	582	0.6	168
<i>Prunus avium</i>	9.60	0.08	582	0.6	268
<i>Acer campestre</i>	9.60	0.06	582	0.6	201
<i>Acer monspessulanum</i>	9.60	0.06	582	0.6	201
<i>Salix fragilis</i>	9.60	0.2	582	0.6	671
<i>Salix purpurea</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Populus alba</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Fraxinus angustifolia</i>	9.60	0.15	582	0.6	503
<i>Salix atrocinerea</i>	9.60	0.1	582	0.6	335
<i>Populus tremula</i>	9.60	0.1	582	0.6	335
<i>Alnus glutinosa</i>	9.60	0.1	582	0.6	335
					6538

Especies arbustivas

<i>Cornus sanguinea</i>	24.42	0.2	943	0.25	1152
<i>Salix eleagnos</i>	24.42	0.15	943	0.25	864
<i>Sambucus nigra</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Prunus spinosa</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Salix triandra</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Euonymus europaeus</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Crataegus laviegate</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
<i>Rosa canina</i>	24.42	0.1	943	0.25	576
Complementarias	24.42	0.1	943	0.25	576

Especies herbáceas

Carex cuprina					6046
---------------	--	--	--	--	-------------

2000

- o Actuación disuasoria del uso del espacio como zona de aparcamiento, circulación incontrolada, vertidos de basuras, fuegos incontrolados. Eliminación de los residuos para poder proceder de una manera adecuada a la preparación del terreno y plantación, se dota al suelo de protección frente a procesos erosivos.
- o En la configuración del espacio se optimizará el empleo de las tierras existentes, mejorando sus características físico-químicas mediante la realización de enmiendas en aquellos puntos donde el suelo sea pobre, con el fin de garantizar la viabilidad y supervivencia del material vegetal.
- o Las especies a emplear serán autóctonas configurando un estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo, que despierte en sus usuarios atracción, agradables sensaciones olfativas (diferentes aromas), visuales (paisaje cromático cambiante con las estaciones del año), auditivas (movimiento de las hojas con el viento) y gustativas (plantación de especies de fruto comestible), y especies arbustivas aromáticas de valor culinario, como menta, hierbabuena, albaca, romero y tomillo.
- o Estimación de la absorción de dióxido de carbono generada por la masa forestal que a implantar en la actual propuesta, que actúa como un sumidero de carbono atmosférico, mitigando el efecto invernadero (cambio climático). De acuerdo a la guía para la estimación de absorciones de Dióxido de Carbono.

Especie	Absorciones estimadas (kg/año)	Nº de pies	Absorción estimada total (kg/año)
<i>Salix spp</i>	34,25	2329	79768
<i>Alnus spp</i>	8,00	517	4136
<i>Populus nigra</i>	47,50	517	24557
<i>Populus alba</i>	31,50	776	24444
<i>Fraxinus angustifolia</i>	8,25	776	6402
<i>Quercus faginea</i>	4,00	671	2684
<i>Quercus pyrenaica</i>	5,00	671	3355
<i>Quercus ilex</i>	2,50	1006	2515
<i>Acer spp.</i>	9,3	402	3739
<i>Junglas regia</i>	6,3	168	1058
<i>Prunus spp.</i>	7,3	268	1956
<i>Corylus avellana</i>	4,0	168	672
TOTAL			155.286

En la repoblación y mejora del entorno del Embalse de Alloz se propone continuar con las actuaciones que los Ayuntamientos de Guesalaz y Yerri están llevando a cabo en el municipio con el fin de incrementar la calidad de la población a través de una oferta verde, cultural, deporte y ocio sostenible variada, adaptada al entorno rural.

2. Mejora de conectividad, uso público, función social y ecológica del embalse.

Acciones planteadas

- a. Ordenación y potenciación de los recursos naturales. Integración paisajística. Mejora la calidad de vida en el medio rural. Fomento de su uso público, mejora de oferta deportiva y de ocio.

Sendero Ecológico

Se constituye un sendero ecológico interpretativo en toda su longitud como estrategia pedagógica que fomentará el conocimiento de la fauna, flora y etnografía del entorno, así como la defensa de los ríos, humedales y embalses, presentando varios puntos panorámicos para una mejor percepción y disfrute del medio que nos rodea.

El sendero ecológico de anchura suficiente comprendida entre los 1,60 y 2,40 metros, pretende dar conexión peatonal y cicable de manera continua, sencilla e integrada en el medio, rodeando el embalse de Alloz. De pavimento natural árido o terrizo con un espesor de 25 cm, cuenta con diferentes accesos debidamente señalizados mediante carteles informativos, permitiendo ser realizado por tramos, facilitando el acceso a las diferentes zonas y hábitats localizados en su recorrido. Instalación de itinerario autoguiados mediante paneles de madera pilotada para dar a conocer y poner en valor los recursos botánicos, faunísticos y paisajísticos de la zona.



Img.9. Sección tipo sendero ecológico.

El sendero es apto para ser realizado por todas personas, niños, adultos, en solitario o en grupo, no precisa de material técnico especializado ni de una forma física concreta.

El sendero es nexo de unión, e integración del embalse con el río Salado y paraje natural del río Ubagua y su cañón. Con el fin de potenciar el valor paisajístico de la zona, y facilitar a los visitantes el conocimiento y disfrute de los espacios naturales. Además, se dispone de cuatro zonas mirador desde las que se podrá contemplar gran parte de la extensión del embalse y su entorno, se sitúan en puntos estratégicos de especial interés ecológico y paisajístico. Incluye:

- Regularización de superficie con zahorra artificial.
- Vallado mediante talanquera de madera a modo de protección.
- Instalación de pasarelas de madera, miradores panorámicos, señalización.

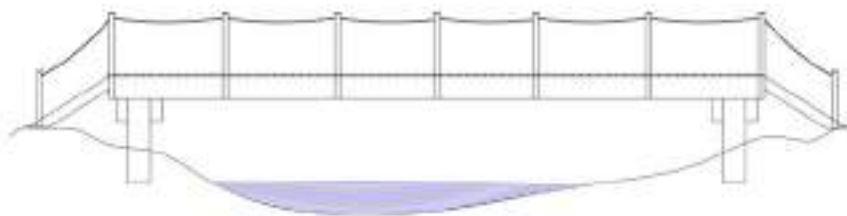
El sendero discurre en una longitud de 10094 metros por caminos ya existentes, 8425 metros en terrenos de dominio público hidráulico marcados por la CHE, y 683 metros a través de la Facería 44.

En todo el ámbito de actuación se instalará la señalización (señales indicativas y paneles informativos), en madera, necesaria para la orientación e información de los visitantes, así como el mobiliario (mesas y bancos), en todos los espacios de estancias miradores. Se pretende establecer una zona natural para usos lúdicos, educativos, aventura y esparcimiento social, donde poder llevar a cabo actividades de recreo, educo-deportivas.

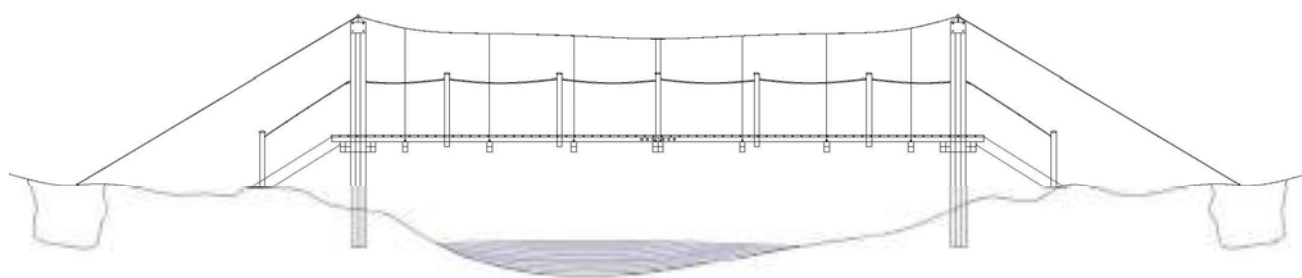
Pasarelas y miradores panorámicos.

En los puntos de encuentro con ríos y regatas, se localizan pasarelas y/o tarimas de madera dando continuidad al sendero, permitiendo hacer actividad durante todo el año. Las pasarelas tienen luces comprendidas entre los 9 y 14 m, con un ancho de 1,50 m, serán de madera tratada de pino silvestre nórdico por vigas rectangulares. Se contemplan dos tipos de soluciones en función los condicionantes del entorno donde se pretenden ubicar, como son, luz a salvar, facilidad de ejecución, economía, funcionalidad y simplicidad de la solución. Así se presentan dos tipos de soluciones, estructura atirantada para las mayores luces y tablero de vano único para los pasos de menor luz.

- Pasarela río Ubagua: estructura atirantada.
- Pasarela río Salado: tablero vano único.
- Pasarela regata Playa Villanueva de Yerri: tablero vano único.
- Pasarela regata Muzqui 1: tablero vano único.
- Pasarela regacho de Sorginiturri: estructura atirantada.

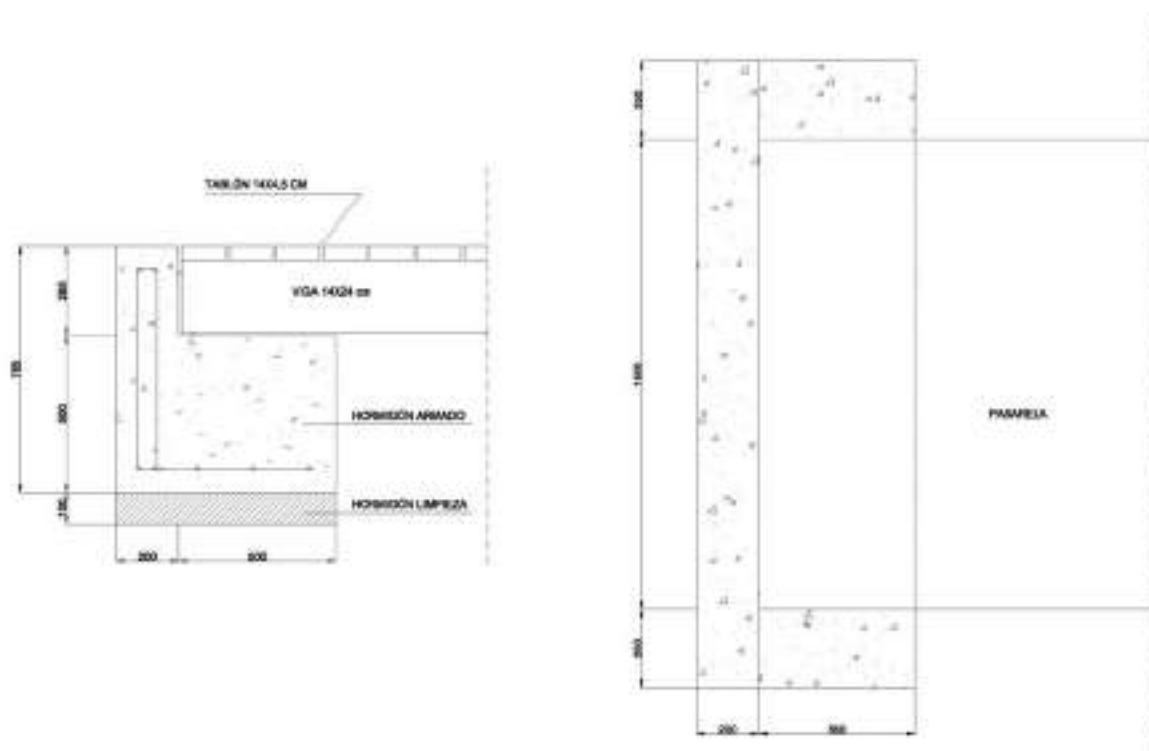


Img.10. Sección tipo pasarelas tablero vano único.



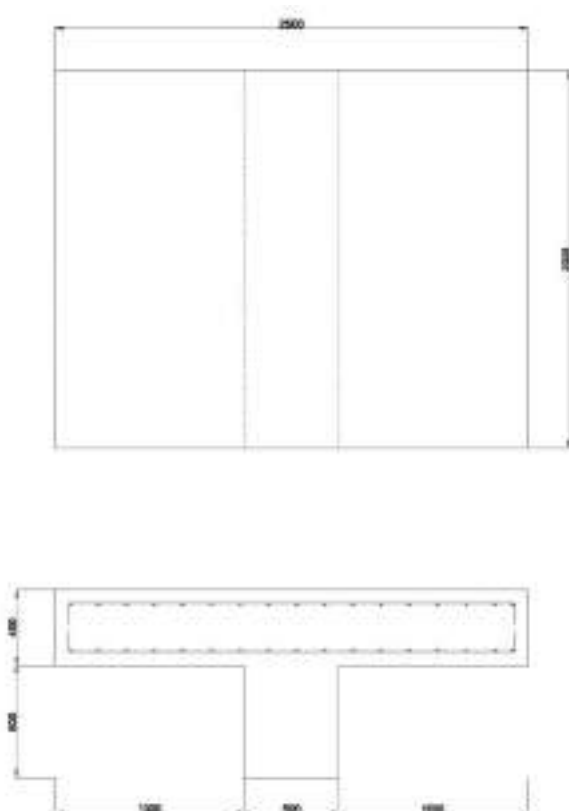
Img.11. Sección tipo pasarelas estructura atirantada

En los cálculos de las pasarelas, se considera una resistencia del terreno de 4Kg/cm^2 , una carga permanente de $1,5\text{ KN/m}^2$ y una carga de $1,8\text{ KN/m}^2$. En el caso de la estructura atirantada, para reducir la sección de la viga, y las cargas se distribuyan en el tirante de acero, se ha considerado apoyos cada 1,50 metros con el fin de reducir la luz existente entre ellos.



Img.12. Cimentación estribos tablero vano único.

En el caso de la estructura atirantada, dada la solución proyectada, las cargas, las soportarán los estribos laterales, trabajando de forma conjunta al vuelco. La cimentación proyectada es una combinación de zapatas en los pilares con el empotramiento necesario, arriostradas con la solera, que será la que impida la generación de asiento en el terreno.



Img.13. Cimentación estribos pasarela atirantada

En ambas soluciones se considera un ambiente con sulfatos, por lo que es necesario el uso de hormigón Qb.

Toda la madera proyectada dispone de sello de certificado FSC-PEFC y tiene un tratamiento en autoclave clase IV. Se ha contemplado el realizar las pasarelas con pequeñas secciones y poder transportarla hasta el lugar para realizar el ensamblado in situ.

3. Sensibilización ambiental

Acciones planteadas

a. Educación ambiental y responsabilidad social. Fomento de su uso público.

Se realizarán jornadas y actividades enfocadas a la sensibilización ambiental. Presentación pública de los trabajos de recuperación ambiental y fomento del uso público sostenible en el embalse de Alloz y entorno inmediato, visita guiada in situ y preparación de folletos informativos de las actuaciones llevadas a cabo y nuevos usos, que se repartirán en los Colegios Públicos, Ikastolas, vecinos, camping Aritzaleku, Tierras de Irazu, etc.

El embalse de Alloz cuenta con la única planta de desinfección de embarcaciones en Navarra. El presente planteamiento, permitirá sensibilizar, señalar y advertir convenientemente a los usuarios del embalse, de la necesidad de tomar las debidas precauciones para no extender la proliferación de especies invasoras, como el mejillón cebra, lucio perca, castores, Arundo donax (caña), etc.

Se llevará a cabo un rally fotográfico donde se hace un llamamiento a la sensibilización y puesta en valor del embalse de Alloz.

Colocación de paneles informativos, donde se indicará la localización geográfica, caracterización biofísica, usos permitidos y buenas prácticas ambientales.

El embalse de Alloz presenta un gran interés natural, en el que se ha acordado intervenir con medidas de mejora y potenciación de su atractivo ambiental y turístico, ya que cuenta con un gran potencial tanto desde el punto de vista de valor medioambiental como en lo referido a su valor didáctico. Es por ello que la propuesta contempla la vinculación de un sendero ecológico y puntos de observación volcados a este espacio desde el más absoluto respeto a los valores naturales del mismo.

3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Se afectarán durante la ejecución de las obras, los caminos municipales localizados en el entorno del embalse de Alloz. En cualquier caso, se minimizará el número y periodos de afección de caminos.

3.4 CIRCUSTANCIAS ESPECIALES

Dado que los trabajos a realizar en este tipo de obras afectan y se desarrollan sobre superficies localizadas, no existen circunstancias específicas de interés para la prevención de riesgos. Se tendrá especial cuidado en la ejecución de las pasarelas, puntos de encuentro con regatas.

3.5 TRABAJOS PREVIOS

Deberá realizarse el replanteo del perímetro del terreno de actuación según indicaciones de D.F. y antes del inicio de la obra.

Para el acceso a los lugares de obra está prevista la utilización de los caminos municipales de Guesalaz y Yerri.

No será necesario estabilizar los caminos para su empleo por parte de los vehículos pesados que transiten por él durante las obras.

Se deberá presentar una señalización mínima que consta de:

- Prohibido estacionar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso peatonal por la entrada de vehículos.
- Es obligatorio el uso del casco dentro de los límites de la obra.
- Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la obra.

Instalaciones provisionales de la obra:

- Se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficinas de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este estudio.
- Se realizarán los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía necesarias.
- Señalización: Se efectuará la señalización necesaria, y en los distintos accesos.

3.6 PROCESO PRODUCTIVO DE INTERES A LA PREVENCIÓN

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución tienen por objeto las obras especificadas en el epígrafe 3.2 de este estudio, y en esencia consta de las siguientes unidades constructivas:

- Apertura, cajeo de caminos.
- Mejora y extendido de pavimentos áridos en caminos.
- Ejecución nuevos pavimentos.
- Equipamiento, elementos de juego, pasarelas, miradores.
- Movimiento de tierras.
- Apertura de hoyas y plantaciones.
- Medidas correctoras de impacto ambiental.

3.7 MAQUINARIA PREVISTA

- Pala cargadora (sobre neumáticos o sobre orugas).
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Motoniveladora
- Rodillo compactador.
- Camión de transporte.
- Tractores.
- Pequeños compactadores.

4. PLAN DE EJECUCION DE OBRAS

El tiempo estimado de duración de la obra es de 10 meses.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A la vista de la metodología de la transformación y, de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores normales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar la transformación.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de transformación, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esos dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas especificadas en otras fases de obra. Igual puede decirse relativo a los medios auxiliares a emplear, o máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que (esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega).

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias.

Los riesgos existentes y las medidas de prevención en las fases de la transformación figuran en el siguiente punto.

5.1 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Estos factores condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Estas características determinan en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que pueden causar.

- Accesos

Se señalarán adecuadamente los accesos a la obra, y se tomará cualquier otra medida para evitar riesgos de accidente motivados por las características de estos accesos.

- Propiedades colindantes

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

5.1.1 EN IMPLANTACIÓN

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.

b) Normas preventivas

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

- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
 - Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
 - Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
 - En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- c) Equipos de protección individual
- Casco, calzado y guantes de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.

5.1.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

El movimiento de tierras comprende las obras necesarias para la ejecución de:

- Despeje, desbroce y limpieza del terreno.
- Excavación de tierra vegetal.
- Excavación de desmonte, mediante medios mecánicos.
- Ejecución de terraplenes, escolleras y coronación de los mismos.
- Transporte de material, procedente de desmontes a zonas de terraplén a vertedero.

En este tipo de trabajos se utilizará la siguiente maquinaria:

- Tractores, tanto con hoja empujadora como con ripper.
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camiones y dumpers.
- Compactadores.
- Motoniveladoras.

a) Riesgos detectables.

- Deslizamientos y vuelcos de maquinaria
- Colisiones entre máquinas
- Atropellos causados por las máquinas al personal de obra.
- Atrapamientos.
- Desprendimientos.
- Deslizamientos del terreno.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal a mismo nivel.
- Generación de polvo, barro y ruido.
- Explosiones e incendios.
- Magulladuras y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas.

- La maniobra de la maquinaria, así como su carga y descarga al trasladarla serán dirigidos por personas competentes que guíen y avisen desde tierra. Su uso irá destinado exclusivamente a la realización de la unidad de obra a la que haya sido asignada y el personal implicado simultáneamente en los trabajos se mantendrá fuera del radio de acción de las mismas.
- Control de taludes y paredes de excavación, con indicaciones especiales para zonas muy húmedas y lodos. Señalización de las zonas especialmente peligrosas y protección de la misma con medios apropiados para evitar desprendimientos.
- Señalización de excavación.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a máquinas en movimiento.
- Se realizará el mantenimiento correcto de la máquina desde el punto de vista mecánico
- Distribución correcta de las cargas en medios de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Prohibición de sobrecargas
- Señalizaciones interiores de obra.
- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos a su propia seguridad.

- En las ejecuciones manuales de las unidades de obra se preverán las cuantías y repartos de los pesos, así como la organización de los movimientos necesarios para realizar los trabajos.
- La obra permanecerá en todo momento limpia de tierra, áridos y cascotes desprendidos y sobrantes para que no sean causa originaria de riesgos ni se perturben la realización de otros trabajos.
- Los traslados de las máquinas en la obra se efectuarán mediante guiado de personal vigilante desde tierra y estando señalizadas y protegidas la unidades de obra en ejecución.
- Cuando se afecten servicios existentes se dará cuenta a la Dirección facultativa para que ésta determine las directrices a seguir en la ejecución de los trabajos consiguientes y en la señalización y balizamiento necesarios independiente de que en su día se hubiese facilitado toda información de los mismos.
- Los giros y desplazamientos de las máquinas serán previstos espacialmente a los efectos de la zona que se hayan de proteger así como las señalizaciones interior y exterior de obra y de las medidas de prevención a tomar.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

c) Equipos de protección individual.

- Cinturón de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio.
- Mono de trabajo.
- Traje de agua.
- Guantes protectores.
- Guardamanos en las carretillas de transporte.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Casco, calzado y guantes de seguridad homologados.
- Botas de goma o P.V.C. reglamentarias.
- Calzado protector homologado.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y del aparato respiratorio.
- Gafas protectoras homologadas

d) Protecciones colectivas.

- Barandillas.
- Barreras para limitar el acceso a zonas a las balsas.
- Topes de final de recorrido, para camiones.
- Límites para los apilamientos de material.
- Cinta de señalización del perímetro de seguridad.
- Cáteles indicativos de riesgo.

5.1.3 CONSTRUCCIÓN DE MUROS

Se contemplan los siguientes trabajos:

- Estribos pasarelas

a)) Riesgos detectables.

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atropellamiento y atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas con objetos.
- Los inherentes al manejo de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimientos del material de máquina de pilotes.
- Depósitos de los productos de la excavación.
- Acopios.
- Vibraciones.
- Contaminación acústica.

- Otros.
- b) Normas preventivas.
 - Se verificará las condiciones del suelo.
 - Los servicios e instalaciones que hayan sido enterrados con anterioridad, para evitar posibles interferencias.
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc..) a una distancia inferior a los 2 m (como norma general) del borde de la zanja o excavación.
 - Se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m del borde (con pasamanos, listón intermedio y rodapié).
 - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caigan) en el interior para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
 - Habrá que controlar el estado de las paredes de la excavación después de haber llovido o tras una interrupción de los trabajos de más de 24 horas.
- c) Protecciones individuales.
 - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal de a pie, los maquinistas y camioneros que deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
 - Mascarilla antipolvo.
 - Gafas antipolvo.
 - Guantes de neopreno.
 - Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
 - Protectores auditivos.

5.1.4 EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS

La secuencia de ejecución de estos trabajos será la siguiente:

- Excavación y apilado del material extraído.
- Carga y transporte del material sobrante a zonas de terraplen o acopios provisionales.
- Entibación en su caso.
- Agotamiento, en su caso.
- Colocación de los dispositivos o elementos a instalar en la zanja.
- Relleno y compactación.

La maquinaria utilizada en este tipo de trabajos será:

- Retroexcavadoras.
- Palas cargadoras.

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Vuelcos de la maquinaria.
- Atropellos al personal de obra, por la maquinaria.
- Heridas punzantes.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales desde las máquinas.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

b) Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Limpieza de zonas de trabajos y accesos.
- Estabilidad de las máquinas.
- Uso de medios auxiliares adecuados al sistema. El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Definición de las áreas de acopio de armaduras.
- Colocación de testigos frente al riesgo de vibraciones.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc..) al borde de una zanja sin mantener la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

- Se prohíbe la permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.
- Aviso previo a entrada y salida de maquinaria.
- Será necesario la señalización mediante cinta de la zona excavada.
- Será obligatorio la colocación de la pasarela para cruces de zanjas.
- Se colocarán redes de protección.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa antes de reanudar los trabajos.
- Se revisarán las entibaciones, si fuesen precisas, tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad Y Salud y en especial lo indicado en el Apartado, Excavaciones, terraplenes y pozos.

- c) Equipos de protección individual
 - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
 - Casco, calzado y guantes de seguridad homologados.
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
 - Protectores auditivos.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad homologadas.
 - Cinturón de seguridad homologado.
- d) Protecciones colectivas.
 - Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y de las zanjas.
 - Organización del tráfico y señalización.
 - Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
 - Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodapié.

5.1.5 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- a) Riesgos detectables
 - Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
 - Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
 - Caída de materiales.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Dermatitis por contacto.
- b) Normas preventivas
 - Se prohíbe la permanencia de operaciones en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
 - El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 - Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un batido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
 - Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
 - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
 - Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
 - El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
 - Antes del vertido de hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- c) Equipo de protección individual
- Casco, calzado y guantes de seguridad.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Botas de goma o de P.V.C.
 - Trajes para tiempo lluvioso

5.2 ANÁLISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES

- a) Riesgos detectables
- Caídas de personas.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Sobreesfuerzos.
- b) Normas preventivas
- b.1.) De aplicación al uso de escaleras de mano
- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
 - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no se oculten los posibles defectos.
 - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- b.2.) De aplicación al uso de escaleras metálicas
- Los largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
 - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
 - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- b.3.) De aplicación al uso de escaleras de tijera
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
 - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los últimos 3 peldaños.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- b.3.) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen
- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7m.
 - Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de

zapatas antideslizantes de seguridad y estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El ascenso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que ese están utilizando.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se están realizando y utilice estos medios auxiliares.

5.3 ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA

5.3.1 PALA CARGADORA

- a) Riesgos detectables más comunes:
 - Atropello.
 - Deslizamiento de la máquina.
 - Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
 - Vuelco de la máquina.
 - Caída de pala por pendientes.
 - Choque contra otros vehículos.
 - Contacto con líneas eléctricas.
 - Desplome de taludes o de frente de excavación.
 - Incendio. Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
 - Atrapamientos.
 - Proyección de objetos durante el trabajo. Caída de personas.
 - Golpes. Ruido. Vibraciones.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
 - Sobreesfuerzos.
- b) Normas preventivas.
 - b.1.) Normas o medidas preventivas tipo.
 - A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa específica antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
 - b.2.) Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora.
 - Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asidero dispuestos para tal función.
 - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
 - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
 - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
 - No trabaje con la máquina en situación de avería.
 - Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
 - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - En caso de calentamiento del motor no abrir directamente el radiador.
 - Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
 - No fumar cuando se manipula la batería.
 - No fumar cuando se abastezca de combustible.
 - No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
 - Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y

- extraiga la llave del contacto totalmente.
 - Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
 - No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
 - Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
 - Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
 - Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
 - Los caminos de circulación interna de obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
 - No se admitirán en obras palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada, y éstas no presentarán deformaciones de haber revestido ningún vuelco.
 - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de espiración para el radiador.
 - Las palas cargadoras, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
 - Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y sus ocupantes llevarán colocado el cinturón de seguridad.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
 - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
 - Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
 - La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
 - Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
 - Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
 - Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - Se prohíbe acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.), y durante la realización de cualquier movimiento.
 - Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
 - Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
 - Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
 - Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
 - Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- c) Equipo de protección individual.
- Gafas antiproyecciones.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma o de P.V.C.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Mascarillas con filtro mecánico.
 - Protectores auditivos.

5.4.2 RETROEXCAVADORA

- a) Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
 - Deslizamiento.
 - Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
 - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
 - Caída por pendientes.
 - Choque contra otros vehículos.
 - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Interferencias con infraestructuras urbanas
 - Incendio.
 - Quemaduras y atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
 - Proyección de objetos.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Golpes.
 - Ruido
 - Vibraciones.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- b) Normas preventivas.
- b.1.) Normas o medidas preventivas tipo.
- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquina, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el estudio de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- b.2.) Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.
- Para subir o bajar la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
 - No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
 - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos. No permita el acceso a la "retro" de personas no autorizadas.
 - No trate de realizar ajustes con la maquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
 - No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
 - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara al suelo, para el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina.
 - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere que baje la temperatura.
 - Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
 - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego. No los toque, son corrosivos.
 - Si desea manipular el sistema eléctrico desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
 - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
 - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
 - No olvide ajustar asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo resultará más agradable.
 - Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
 - Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la retroexcavadora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
 - Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias

- lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador.
- Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexcavadora a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina gases nocivos.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse en carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora, salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retroexcavadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- c) Equipo de protección individual
 - Gafas antiproyecciones.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma o de P.V.C.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - Protectores auditivos.

5.4.3 CAMIÓN DE TRANSPORTE. TRACTORES

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco del camión.
 - Atrapamiento.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
 - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
 - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- b) Normas preventivas
 - b.1.) Normas o medidas preventivas tipo
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de las materias, además de

- haber instalado el freno de mano del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de fallos mecánicos.
 - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
 - A las cuadrillas encargadas de carga y descarga de camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita.
- b.2.) Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
- Antes de proceder a su tarea, dotarse de guantes y manoplas de cuero.
 - Utilice siempre el calzado de seguridad.
 - Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
 - Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
 - No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
 - A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad (mantenimiento).
 - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - Cinturón antivibratorio.

5.4.4 PEQUEÑOS COMPACTADORES

- a) Riesgos detectables más comunes
- Ruido.
 - Atrapamiento.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes.
 - Explosión (combustible).
 - Máquina en marcha fuera de control.
 - Proyección de objetos.
 - Vibraciones.
 - Caídas al mismo nivel.
- b) Normas preventivas
- b.1.) Normas o medidas preventivas tipo
- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva, quedando constancia por escrito.
- b.2.) Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
 - Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
 - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico antipolvo.
 - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones antiruido.
 - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él, puede llegar a atrapar los pies.
 - La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
 - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona responsable.
 - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
 - El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- c) Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES

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

Para la higiene personal y en cumplimiento de la reglamentación existente, es imprescindible la disposición en obra de los siguientes servicios:

- Caseta para aseos.
- Caseta para vestuarios.
- Caseta para comedor.
- Agua potable para la bebida.
- Suministro eléctrico para el alumbrado.
- Extintores de incendios.
- Retretes independientes.

También se construirá un local independiente de análogas características que el anterior y distribuido de la siguiente manera:

- Local para oficina de obra.
- Local para almacén.
- Caseta para aseos

Estará dotada de:

- Ud. Retrete por cada 25 operarios con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas (en cabina aislada con puertas con cierre interior)
- Ud. Lavabo por cada 10 operarios con grifería de agua fría y caliente y existencias de jabón.
- Ud. Espejo por cada 10 operarios de dimensiones 0,50 x 0,50 m.
- Caseta para vestuarios.
- Ud. Taquilla metálica provista de llave para cada operario, con el fin de que pueda guardar la ropa de trabajo.
- Ud. Bancos de madera corridos.
- Ud. Espejo de dimensiones 0,50 x 0,50 m por cada 10 operarios.
- Ud. Ducha con grifería de agua fría y caliente y percha (en cabina aislada con puertas con cierre interior) por cada 10 operarios.
- Caseta para comedor
- Ud. Mesa corrida con capacidad para 10 operarios cada una, y bancos del mismo tipo en madera, suficientes para todos los operarios.
- Ud. Calienta comidas para 25 servicios.
- Ud. Depósito con cierre para el vertido de desperdicios. En el vestuario quedará instalado el botiquín de urgencia.
- Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, claros e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcahofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y banco aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro de asistencia de urgencia y teléfonos del mismo.

Todas las estancias, estarán dotadas de luz y climatización.

7. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

a) Descripción de los trabajos

Prevía petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de

suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. Dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie. Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

b) Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

c) Protecciones y medidas preventivas

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia de 2,50 m. del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presente algún deterioro en la capa aislante de protección.

d) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

e) Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

8. PRINCIPALES ZONAS DE RIESGO

Las principales zonas de riesgos previsibles en las obras son:

- Pasarelas en regatas.
- Caídas, golpes mecánicos.

9. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados únicamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

10. NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTO

El número total de trabajadores se estima en 18.

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

11. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquines

Se dispondrá de un botiquín general de la obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Asistencia sanitaria

De acuerdo con el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, deberá existir un servicio de prevención ajeno, el cual dispondrá de la organización, instalaciones, personal y equipo necesario para poder atender todas las necesidades de la obra.

Se tiene que garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Deberá contarse con local para primeros auxilios, el cual deberá estar dotado de las instalaciones y material indispensable, así como tener fácil acceso para camillas.

Deberá tener de forma clara y visible la dirección y el número de teléfono del servicio de urgencias.

- Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

13. CONCLUSIONES FINALES

En aplicación del Estudio básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada contratista elaborará un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente.

Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. Efectuada una anotación en el libro de incidencias el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia al destinatario mencionado anteriormente, conservando la destinada a él, en su propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario el cumplir y hacer cumplir a su personal, las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Pamplona, marzo de 2019



Fdo: Borja Ciaurri Borda
Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160
Ingeniero Civil/ITOP. Colegiado nº 21441
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

ERANSKINA/ANEJO N°2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESTIMACIÓN, DESTINO, TRATAMIENTO Y COSTE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
2.1. CÁLCULOS PREVIOS	5
RCD'S NIVEL I	5
RCD'S NIVEL II	6
2.2. RESIDOS EN FASE DE EJECUCIÓN.....	6
2.3. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN	11
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	11
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN	13
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	15
6. PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	16
7. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	17
8. CONCLUSIÓN	17
APENDICE 1. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.	18

1. INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se Redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

EL POSEEDOR

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, Almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2. ESTIMACIÓN, DESTINO, TRATAMIENTO Y COSTE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos están identificados y codificados según la lista de europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

El ANEXO 1 muestra el capítulo 17 de dicho listado: "RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)" (Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco [*] se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.)

- RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN
- RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA
- RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA
- RESIDUOS PELIGROSOS
- RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS
- RCD's NIVEL III. RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO

- RCD's DEMOLICIÓN. RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA

2.1. CÁLCULOS PREVIOS

Partiendo de datos recogidos en el proyecto se procede al calculo de los RCD's totales de Nivel I y Nivel II.

Para el cálculo del peso de las tierras (RCD's Nivel I) se toma como valor del Documento Básico SE-AE, en su anejo C Prontuario de Pesos y Coeficientes de Rozamiento Interno, respecto a la Tabla C.6., Peso Especifico y Ángulo de rozamiento de materiales Almacenables y a Granel., para una arena y grava adopta un valor entre 15,00 a 20,00 KN/m³.

Para la evaluación del volumen aparente de RCD's de Nivel II, se calculan a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos, suponiendo 2,5 cm de altura de mezcla de RCD's por m² construidos (volumen aparente p=0,2 m³ (RCD's por m² construidos) con densidades entre 0,5 y 1,5 Tn/m³.

RCD'S NIVEL I

Cantidades según proyecto

Balance de Tierras

Desmonte previsto	266,80 m ³
Suelo inadecuado	0,00 m ³
Aprovechables	0,00 m ³
Material utilizado para terraplén	0,00m ³
Para utilizar como suelo estabilizado	0,00 m ³
Suelo estabilizado necesario	0,00 m ³
Total préstamos	0,00 m ³
Total vertederos	266,80m ³
Sobrante tierra vegetal una vez realizada la restauración de la cubierta vegetal	0,00 m ³

Unidad	Volumen (m ³)	Densidad (Tn/m ³)	Peso (Tn)
Despeje y desbroce tierra veg.	7077,00	2,00	14154,00
Excavación en desmonte	266,80	2,00	533,60
Total	7343,80	2,00	14687,60

Tabla 1. Cálculo de los RCD's totales de Nivel I.

RCD'S NIVEL II

Cantidades según proyecto

Superficie construida (m²)

Unidad	Volumen (m ³)	Densidad (Tn/m ³)	Peso (Tn)
Edificación	0,00	1,50	0,00
Aparcamientos	0,00	1,20	0,00
Urbanización, viales	4324,80	1,50	6486,72
Total	4324,80		6486,72

Tabla 2. Cálculo de los RCD's totales de Nivel II.

2.2. RESIDOS EN FASE DE EJECUCIÓN

Aplica.	LER	Residuo	Tn Total	estimación			Tratamiento	Coste		Total (€)
				Tn	d Tn/m³	m³		Verti/gesti (€)	Contenedor (€)	
RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN										
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN			533,60	533,60	2,00	341,76				
	17 05 04	Tierras piedras especificadas código 17 05 03 (No SP's)	533,60	0	2,00	0	Piedras, reutilización tras machaqueo en obra			
				533,60	2,00	266,80	Depósito Vertedero autorizado	2550,61	650,85	3201,46
				0,00	2,00	0,00	Tierras, reutilización en obra			
				0	2,00	0	Tierras, reutilización en otra obra			
	17 05 06	Lodos drenaje ≠ código 17 05 05 (No SP's)	0	0	2,00	0	Reutilización en obra			
				0	2,00	0	Depósito Vertedero autorizado			

Aplica.	LER	Residuo	Tn Totales según %	estimación			Tratamiento	Coste		Total (€)
				Tn	d Tn/m³	m³		Verti/gesti (€)	Contenedor (€)	
RCD's NIVEL II. RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA										
RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra.etc)										
ARENA GRAVA Y OTROS ÁRIDOS			6486,72	6486,72						
	01 04 08	Grava y rocas trituradas ≠ código 01 04 07 (No SP's)	6486,72	6486,72	1,50	4324.48	Reutilización en obra	0,00		0,00
				0	1,50	0	Reutilización otras obras			
				0	1,50	0	Depósito Vertedero autorizado			
				0	1,50	0	Planta RCD's			

	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	0	0	1,50	0	Reutilización en obra			
				0	1,50	0	Planta RCD's			
HORMIGÓN			6,27	6,27			Obligado a separar			
	17 01 01	Hormigón	6,27	0	1,50	0	Depósito Vertedero autorizado			
				6,27	1,50	4.18	Planta RCD's	1080,05		1080,05
	17 01 07	Mezcla hormigón ladrillo, tejas, cerámicos ≠ código 17 01 01 (No SP's)	0	0	1,50	0	Depósito Vertedero autorizado			
				0	1,50	0	Planta RCD's			
LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS			0	0			No obligado separar			
	17 01 02	Ladrillos	0	0	1,25	0	Depósito Vertedero autorizado			
				0	1,25	0	Planta RCD's			
	17 01 03	Tejas, Materiales Cerámicos	0	0	1,25	0	Depósito Vertedero autorizado			
				0	1,25	0	Planta RCD's			
PIEDRA			0	0						
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01,02	0	0	1,50	0	Reutilización en obra			
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA										
ASFALTO			0,00	0,00						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas código 17 03 01 (sin alquitran de hulla)	0,00	0,00	1,50	0,00	Depósito Vertedero autorizado	0,00	0	0,00
				0	1,50	0				
MADERA			2,168	2,168			Obligado separar			
	17 02 01	Madera	2,168	2,168	1,50	1,45	Reciclado	285,45		285,45
METALES			2,1	2,1			Obligado separar			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0	0,15	1,50	0	Reciclado			
	17 04 02	Aluminio	0	1,85	1,50	0	Reciclado			
	17 04 03	Plomo	0	1,00	1,50	0	Reciclado			
	17 04 04	Zinc	0	1,65	1,50	0	Reciclado			
	17 04 05	Hierro y Acero	0	66	1,50	0	Reciclado			
	17	Estaño	0	1,65	1,50	0	Reciclado			

	04 06									
	17 04 07	Metales Mezclados	0	1,35	1,50	0	Reciclado			
	17 04 11	Cables	0	1,51	1,50	0	Reciclado			
PAPEL			1,50	1,50	Obligado separar					
	20 01 01	Papel	1,50	1,50	0,75	2,00	Reciclado	138,04	75,00	213,04
PLÁSTICO			0,80	0,80	Obligado separar					
	17 02 03	Plástico	0,80	0,80	1,00	0,80	Reciclado			
				0	1,00	0	Vertedero de residuos no peligroso			
VIDRIO			0							
	17 02 02	Vidrio	0	0	1,00	0	Reciclado			
YESO										
	17 08 02	Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de 17 08 01 (No NP's)	0	0	1,00	0,00				

Aplica.	LE R	Residuo	Tn Totales según %	estimación			Tratamiento	Coste		Total (€)
				Tn	d Tn/m³	m³		Verti/gesti (€)	Conten (€)	
RESIDUOS PELIGROSOS										
RESIDUOS PELIGROSOS										
	15 01 10	Envases vacíos de metal contaminado	0	0	0,60	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	15 01 10	Envases vacíos de plástico contaminados	0	0	0,60	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	15 01 11	Aerosoles vacíos	0	0	0,60	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	17 05 03	Tierras, piedras que contienen sust. peligrosas	0	0	2,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos)	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amiant	0	0	1,10	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			

	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amiant	0	0	1,10	0	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	0	0	1,50	0	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico, con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen hulla	0,00	0,00	2,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,00	0,00	1,50	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0	0	1,50	0	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's.	0	0	1,50	0	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen SP's	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	0,00	0,00	1,50	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 06 04	Materiales de aislamiento ≠ 17 06 01 y 17 06 03	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+gestor autorizado			

	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	16 01 07	Filtros de aceite	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	20 01 21	Tubos fluorescentes	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	16 06 03	Pilas botón	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	08 01 11	Sobrantes de pintura	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	0,00	0,00	0,70	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	08 01 11	Sobrantes de barnices	0,00	0,00	1,00	0,00	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	07 07 01	Sobrantes de desenconfantes	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	16 06 01	Baterías de plomo	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	0	0	1,00	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
	17 09 04	RCD's mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0	0	1,50	0	Segregación en origen+almacenamiento+g estor autorizado			
RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS										
BASURAS			0	0						
	20 02 01	Residuos biodregadables	1,00	1,00	1,10	0,91	Depósito en contenedores municipales			
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,50	0,50	1,10	0,55	Depósito en contenedores municipales			
RCD's NIVEL III – RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DE DESBROCE DEL TERRENO										
PIEDRA			0	0						
	02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	0	0	0,8	0	Quema con permiso del Organismo correspondiente			
			0,00	0,00	0,80	0,00	Segregación en origen + gestión por gestor autorizado			

2.3. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

A los RCD's anteriores se debe añadir el del derribo de los elementos existentes. En el caso que nos ocupa la demolición será de firme existente.

Aplica.	LER	Residuo	Tn Total	estimación			Tratamiento	Coste		Total (€)
				Tn	d Tn/m³	m³		Verti/gesti (€/Tn)	Contenedor (€)	
RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA										
HORMIGÓN			0,00	0,00	2,00	0,00				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitran de hulla)	0,00	0,00	2,00	0,00	Depósito Vertedero autorizado	0,00		0,00
				0	2,00	0				
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA										
ASFALTO			0,00	0,00	2,00	0,00				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitran de hulla)	0,00	0,00	2,00	0,00	Depósito Vertedero autorizado	0,00		0,00
				0	2,00	0				

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación

Medidas:

Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

RCD de Naturaleza Pétreo.

Medidas:

Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m³ para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla

Medidas:

Se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m³ para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Hormigón

Medidas:

Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, soleras en planta baja o sótanos, Acerados, etc ...

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m³ para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos

Medidas:

Deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado.

Se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número justo según la dimensión determinada en Proyecto y antes de su colocación seguir la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se segregarán en contenedores suministrados por Cantera La Torreta para facilitar su separación.

Mezclas Bituminosas

Medidas:

Se pedirán para su suministro la cantidad justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Almacenamiento:

Sin recomendaciones específicas.

Madera

Medidas:

Se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de los posible su consumo.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)

Medidas:

Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

Residuos Plásticos

Medidas:

En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP...) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible.

Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Almacenamiento:

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que se seleccione.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Desconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisoluble de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irre recuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 t
Metal:	2'00 t
Madera:	1'00 t
Vidrio:	1'00 t
Plástico:	0'50 t
Papel y cartón:	0'50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:	160'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	80'00 t
Metal:	40'00 t
Madera:	20'00 t
Vidrio:	2'00 t
Plástico:	1'00 t
Papel y cartón:	1'00 t

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a acabo en la obra.

✓ Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

✓ Derribo separativo/Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos +cartón +envases, orgánicos, peligrosos).

✓ Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

6. PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación.

✓ Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

✓ El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a

1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

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

✓ Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

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

✓ En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

✓ Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de lant as de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

✓ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

✓ La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

✓ Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7. así como la legislación laboral de aplicación.

✓ Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

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

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

7. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto se puede ver en el documento 4 "Presupuesto" del presente Proyecto.

8. CONCLUSIÓN

El Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los residuos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las actuaciones previstas en relación a la gestión de residuos a realizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el poseedor de residuos (contratista) elaborará y propondrá el plan de gestión de residuos de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método, equipos y materiales que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de gestión de residuos estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de gestión de residuos de la obra a realizar.

El autor del estudio de Gestión y Residuos de la Construcción y Demolición:

Pamplona, mayo de 2019



Fdo: Borja Ciaurri Borda

Ingeniero Civil/Ingeniero Técnico en Obras Públicas. Colegiado nº 21441

Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160

Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

APENDICE 1. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.

17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las Especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	Materiales de construcción a base de yeso
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código
17 08 01	

17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados que contienen sustancias peligrosas)
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

ERANSKINA/ANEJO 3. CONTROL DE CALIDAD

1	INTRODUCCION	3
2	DESCRIPCIÓN DE LAS TRABAJOS	3
2.1	UNIDADES DE OBRA	3
2.2	CONTROL GEOMÉTRICO	4
2.3	CONTROL DE MATERIALES	4
2.4	CONTROL DE RECEPCIÓN	4
2.5	CONTROL DE EJECUCIÓN	4
2.6	CÓDIGOS Y NORMAS	4
3	VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS	5

1 INTRODUCCION

La programación de ensayos que se acompaña recoge las características y requisitos que deben cumplir los materiales y las unidades de obra del Proyecto de construcción "Mejora ambiental y su conexión a través de un sendero ecológico en el perímetro del embalse de Alloz".

El tipo de ensayos a realizar como la cantidad de los mismos deberá ser confirmado por el Director de obra.

El presente anejo tiene un carácter orientativo ya que la relación de ensayos y pruebas debe considerarse como mínima, siendo la Dirección de Obra, a la vista de los resultados de los mismos, el que dispone de la potestad para señalar variaciones en el programa.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas, se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra el Director de la Obra dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, el Director de la Obra anotará en el "Libro de Ordenes" los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no, de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto. Los materiales que no cumplan las condiciones serán retirados y remplazados a su costa por el contratista.

Los ensayos y reconocimientos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para su recepción y no atenúan las obligaciones que el contratista contrae de subsanar o reparar las obras que parcial o totalmente resulten inaceptables en las recepciones.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS TRABAJOS

2.1 UNIDADES DE OBRA

Las unidades sobre las cuales se procede al control de calidad son:

- Hormigones
- Acero B-500-S: Ensayos de tracción, doblado simple, doblado-desdoblado, características geométricas, aptitud para el soldeo.
- Relleno y compactación con material seleccionado: Análisis granulométrico, límites de Átterberg, proctor modificado, materia orgánica, densidad in situ.
- Zahorra natural: análisis granulométrico, límites de Átterberg, desgaste de los ángeles, coeficiente de limpieza, equivalente de arena, proctor modificado, índice de lajas, caras fracturadas, densidad.

Los trabajos derivados del Plan de Control de Calidad abarcan las siguientes fases:

- Control Geométrico
- Control de Materiales
- Control de Recepción
- Control de Ejecución
- Códigos y normas
- Control de los equipos

2.2 CONTROL GEOMÉTRICO

El control geométrico estará basado fundamentalmente en el control topográfico de las rasantes de tuberías, viales, naves, pavimentos y además elementos de la construcción, de tal manera que se garantice que las distintas fases de la obra están conforme a las cotas, planos y especificaciones del proyecto.

El control geométrico del movimiento del movimiento de tierras de la obra se llevará a cabo entre la contrata y la dirección de obra. El control geométrico del resto de partidas se llevará a cabo según las fichas de cada unidad.

2.3 CONTROL DE MATERIALES

El control de materiales se realizará con las mediciones del proyecto en dos fases. La primera que comprenderá todos los análisis, pruebas y comprobaciones sobre la calidad de los materiales en origen y la segunda se refiere al control de recepción de dichos materiales en obra.

El control de materiales será aplicable a:

- Movimientos de tierras
- Firmes
- Hormigones y sus constituyentes
- Prefabricados de hormigón
- Acero en armaduras

2.4 CONTROL DE RECEPCIÓN

Los trabajos derivados del plan de control de calidad abarcan las fases de control de recepción de materiales en las unidades más importantes del proyecto y serán aplicables específicamente a:

- Prefabricados de hormigón
- Acero en armaduras

2.5 CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución comprenderá todos aquellos ensayos y comprobaciones necesarias para que las distintas unidades de obra se ejecuten conforme a normas y especificaciones del proyecto.

Los trabajos derivados del plan de control de calidad abarcan las fases de control de ejecución en las unidades que se reseñan a continuación:

- Movimiento de tierras
- Firmes
- Hormigones y sus constituyentes
- Pruebas finales y de funcionamiento

2.6 CÓDIGOS Y NORMAS

Serán de aplicación en lo referente a los ensayos y normas de control de calidad, todos aquellos recogidos el Pliego General y Particular de Condiciones de la obra en especial:

- Instrucción de hormigón estructural EHE
- Pliego general de condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos RC-97
- Normas básicas de edificación (NBE) y del Ministerio de vivienda (MV)
- Pliego general de condiciones para la construcción de obras de carreteras y puentes PG-3
- Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas

3 VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
TERRAPLENES								
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	1 000	m³	9 184	10	57.37	573.70
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5 000	m³	450	1	25.37	25.37
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5 000	m³	450	1	32.12	32.12
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	10 000	m³	450	1	96.78	96.78
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10 000	m³	450	1	21.97	21.97
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	1	10 000	m³	450	2	28.94	57.88
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	10 000	m³	450	1	64.82	64.82
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3 500	m²	450	5	10.22	51.10
Carga con placa estática	NLT 357	1	5 000	m²	450	1	119.45	119.45
SUELO SELECCIONADO								
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	1 000	m³	0	0	57.37	0.00
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5 000	m³	0	0	25.37	0.00
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5 000	m³	0	0	32.12	0.00
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	10 000	m³	0	0	96.78	0.00
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10 000	m³	0	0	21.97	0.00
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	1	10 000	m³	0	0	28.94	0.00
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	10 000	m³	0	0	64.82	0.00
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3 500	m²	0	0	10.22	0.00
Carga con placa estática	NLT 357	2	7 000	m²	0	0	119.45	0.00
ZAHORRA ARTIFICIAL								
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	1 000	m³	4 500	1	57.37	57.37
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	500	m³	4 500	9	25.37	228.33
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	500	m³	4 500	9	32.12	289.08
Coeficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	500	m³	4 500	9	76.90	692.10
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	500	m³	4 500	9	35.56	320.04
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	500	m³	4 500	9	22.06	198.54
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	500	m²	4 500	4	10.22	40.88
Carga con placa estática	NLT 357	2	700	m²	4 500	14	119.45	1 672.30

TOTAL CAPÍTULO	4 541.83
-----------------------	-----------------

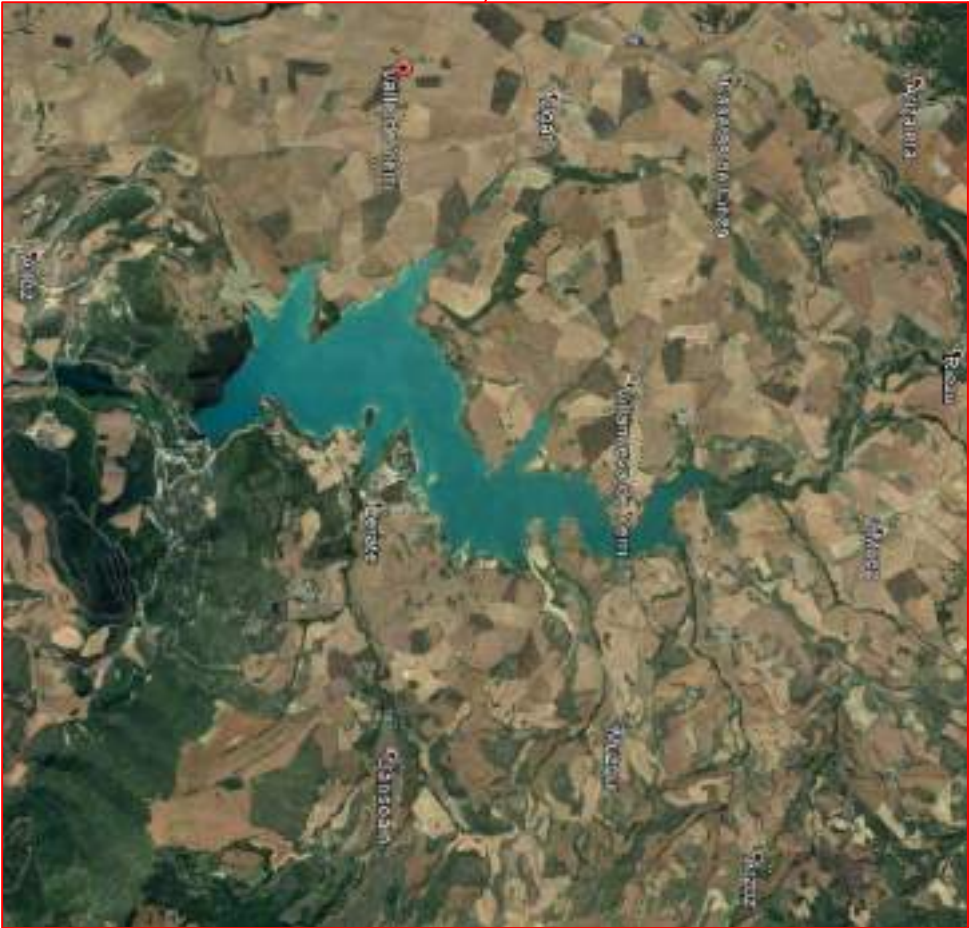
El importante total para el plan de ensayos asciende a **4.541,83 €**

**DOKUMENTU/DOCUMENTO N°2.
PLANOA/PLANOS**



Embalse de Alloz:

- Margen este, Valle de Yerri: Alloz, Ugar, Villanueva de Yerri y Riezu.
- Margen oeste, Valle de Guesalaz: Muez, Estenoz, Muzqui y Lerate.
- Nº visitantes anuales: 100.000 (Tierra de Iruñzu/Iruñzuko Lurrak)



Propuesta de reforestación y trazado de sendero en el Embalse de Alloz



250 0 250 500 750 1000 m

Escala: 1:20.000

Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.
Elaboración propia.

Leyenda

- Camino existente Facedo 44
- Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
- Caminos y senderos existentes
- Senderos existentes por debajo de las cotas establecidas por la CHE
- Trazado de nuevos caminos
- Puentes o pasarelas: Cruce de cauces de ríos y regatas

- Superficies entre el Nivel Máximo Normal (467,10 m.s.n.m.) y la cota de coronación de la presa (469,69 m.s.n.m.)
- Zonificación propuesta de reforestación



0 50 100 150 200 250 m
Escala: 1:4.000
EPSG: 25830; ETRS89
Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.
Autor: Peralta, D.

Leyenda

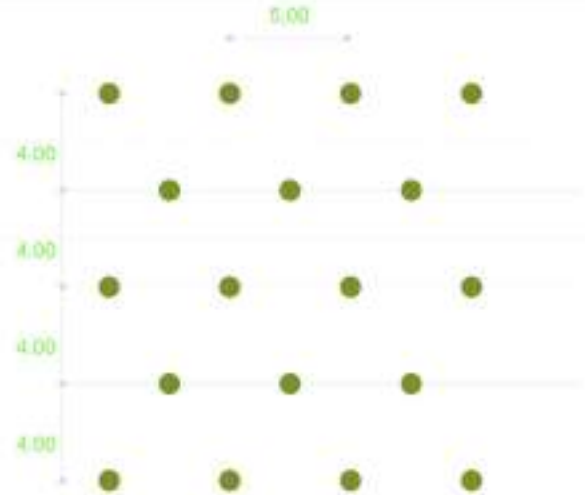
- Camino existente Facedo 44
- Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
- Caminos y senderos existentes

Cuadrícula 1.- Bahía de Alloz

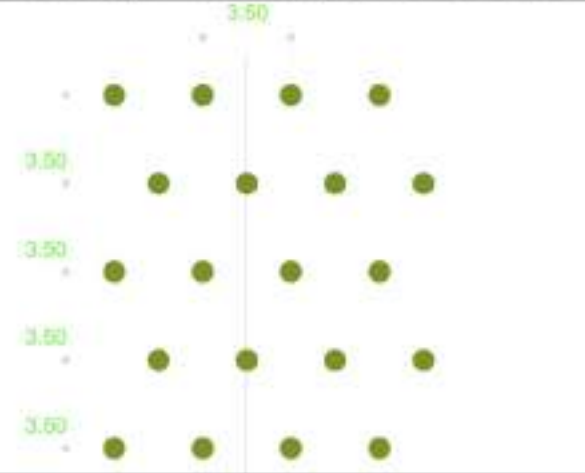
Zonas de plantación

Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas	Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	180	<i>Cornus sanguinea</i>	206
<i>Quercus pyrenaica</i>	120	<i>Salix eleagnos</i>	155
<i>Quercus faginea</i>	120	<i>Sambucus nigra</i>	103
<i>Juglans regia</i>	30	<i>Prunus spinosa</i>	103
<i>Corylus avellana</i>	30	<i>Salix triandra</i>	103
<i>Prunus avium</i>	48	<i>Euonymus europaeus</i>	103
<i>Acer campestre</i>	36	<i>Crataegus laviegate</i>	103
<i>Acer monspessulanum</i>	36	<i>Rosa canina</i>	103
<i>Salix fragilis</i>	120	<i>Complementarias</i>	103
<i>Salix purpurea</i>	90		
<i>Populus alba</i>	90		
<i>Fraxinus angustifolia</i>	90		
<i>Salix atrocinerea</i>	60		
<i>Populus tremula</i>	60		
<i>Alnus glutinosa</i>	60		

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas

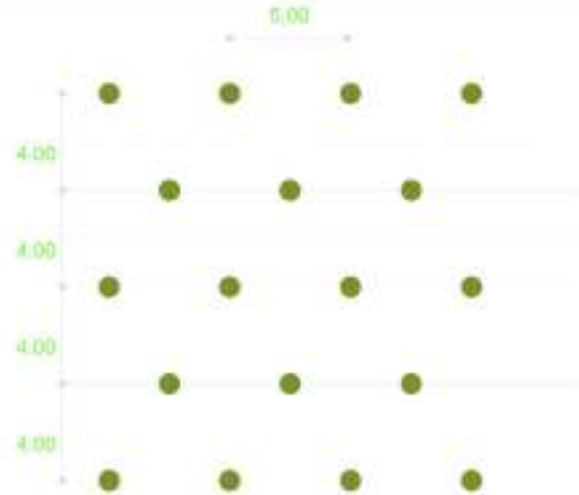


Cuadrícula 2.- Bahía de Ugar

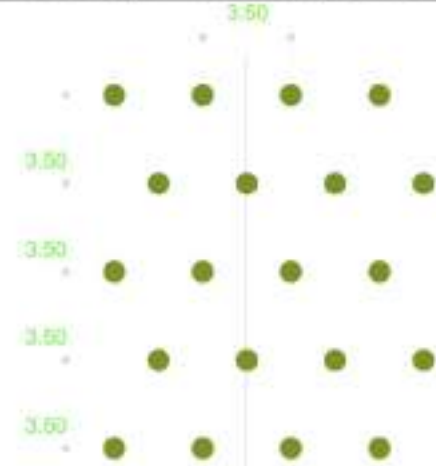
Zonas de plantación

Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas	Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	190	<i>Cornus sanguinea</i>	217
<i>Quercus pyrenaica</i>	127	<i>Salix eleagnos</i>	163
<i>Quercus faginea</i>	127	<i>Sambucus nigra</i>	109
<i>Juglans regia</i>	32	<i>Prunus spinosa</i>	109
<i>Corylus avellana</i>	32	<i>Salix triandra</i>	109
<i>Prunus avium</i>	51	<i>Euonymus europaeus</i>	109
<i>Acer campestre</i>	38	<i>Crataegus laviegata</i>	109
<i>Acer monspessulanum</i>	38	<i>Rosa canina</i>	109
<i>Salix fragilis</i>	127	<i>Complementarias</i>	109
<i>Salix purpurea</i>	95		
<i>Populus alba</i>	95		
<i>Fraxinus angustifolia</i>	95		
<i>Salix atrocinerea</i>	63		
<i>Populus tremula</i>	63		
<i>Alnus glutinosa</i>	63		

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas



0 50 100 150 200 250 m
Escala: 1:4.000
EPSG: 25830; ETRS89
Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.
Autor: Peralta, D.

- Leyenda
- Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
 - Caminos y senderos existentes



Cuadrícula 3.- Villanueva

Leyenda

Zonas de plantación

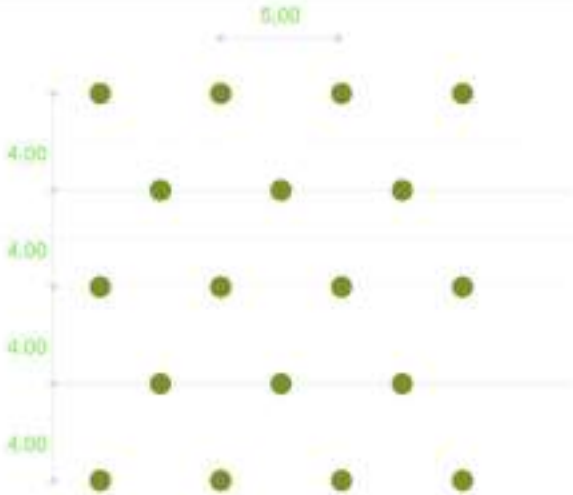
Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	153
<i>Quercus pyrenaica</i>	102
<i>Quercus faginea</i>	102
<i>Juglans regia</i>	25
<i>Corylus avellana</i>	25
<i>Prunus avium</i>	41
<i>Acer campestre</i>	31
<i>Acer monspessulanum</i>	31
<i>Salix fragilis</i>	102
<i>Salix purpurea</i>	76
<i>Populus alba</i>	76
<i>Fraxinus angustifolia</i>	76
<i>Salix atrocinerea</i>	51
<i>Populus tremula</i>	51
<i>Alnus glutinosa</i>	51

Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Cornus sanguinea</i>	175
<i>Salix eleagnos</i>	131
<i>Sambucus nigra</i>	87
<i>Prunus spinosa</i>	87
<i>Salix triandra</i>	87
<i>Euonymus europaeus</i>	87
<i>Crataegus laviegate</i>	87
<i>Rosa canina</i>	87
Complementarias	87

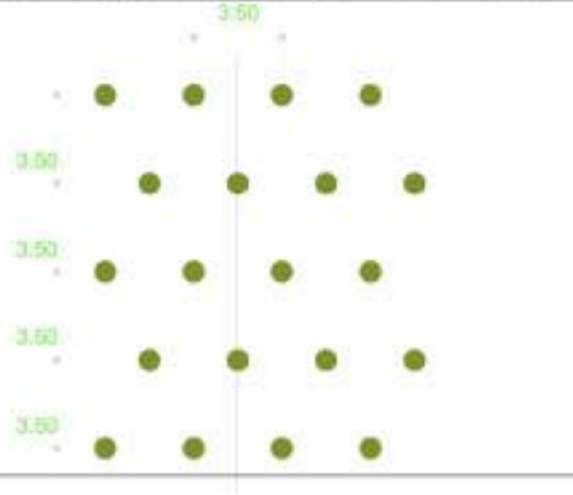
Zonas de plantación en ribera

Especies de ribera	Nº de plantas
<i>Salix fragilis</i>	69
<i>Salix purpurea</i>	52
<i>Populus alba</i>	52
<i>Fraxinus angustifolia</i>	52
<i>Salix atrocinerea</i>	35
<i>Populus tremula</i>	35
<i>Alnus glutinosa</i>	35
Complementarias	17

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas



Leyenda

- Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
- Caminos y senderos existentes
- Pasarela Regata de la Tejería, Villanueva de Yerri



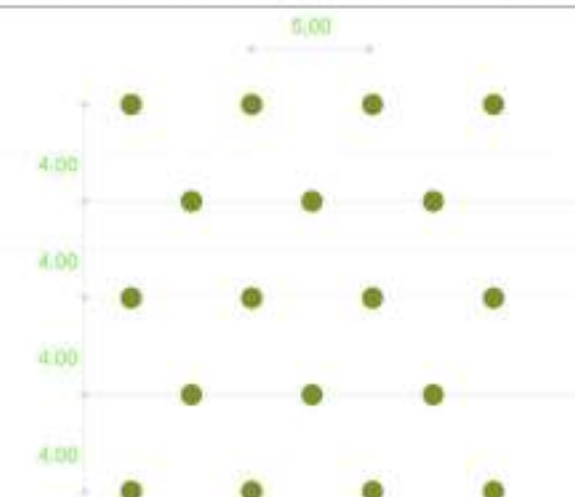
Cuadrícula 4.- Lerate

 Zonas de plantación

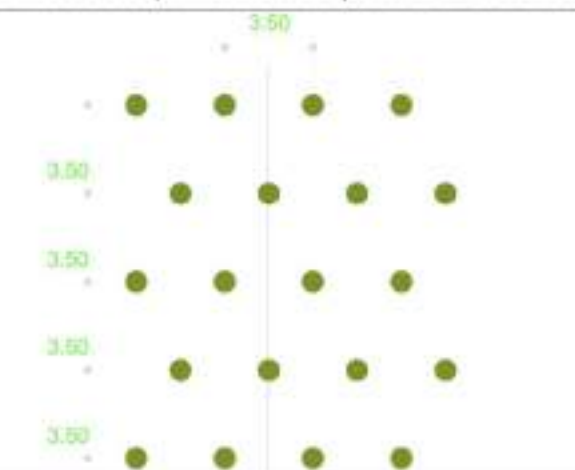
Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	57
<i>Quercus pyrenaica</i>	38
<i>Quercus faginea</i>	38
<i>Juglans regia</i>	9
<i>Corylus avellana</i>	9
<i>Prunus avium</i>	15
<i>Acer campestre</i>	11
<i>Acer monspessulanum</i>	11
<i>Salix fragilis</i>	38
<i>Salix purpurea</i>	28
<i>Populus alba</i>	28
<i>Fraxinus angustifolia</i>	28
<i>Salix atrocinerea</i>	19
<i>Populus tremula</i>	19
<i>Alnus glutinosa</i>	19

Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Cornus sanguinea</i>	65
<i>Salix eleagnos</i>	49
<i>Sambucus nigra</i>	33
<i>Prunus spinosa</i>	33
<i>Salix triandra</i>	33
<i>Euonymus europaeus</i>	33
<i>Crataegus laviegata</i>	33
<i>Rosa canina</i>	33
Complementarias	33

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas



0 50 100 150 200 250 m

Escala: 1:4.000

EPSG: 25830; ETRS89
Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación
Hidrográfica del Ebro.
Autor: Peralta, D.

Leyenda

-  Caminos y senderos existentes
-  Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
-  Pasarela El Regacho



Cuadrícula 5.- Muzqui

Leyenda

 Zonas de plantación

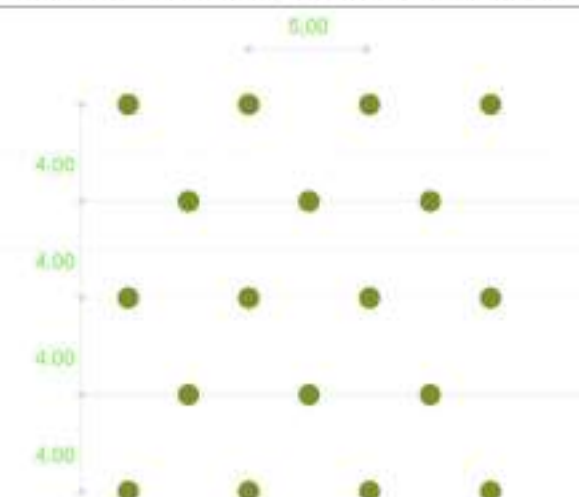
Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	212
<i>Quercus pyrenaica</i>	141
<i>Quercus faginea</i>	141
<i>Juglans regia</i>	35
<i>Corylus avellana</i>	35
<i>Prunus avium</i>	56
<i>Acer campestre</i>	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42
<i>Salix fragilis</i>	141
<i>Salix purpurea</i>	106
<i>Populus alba</i>	106
<i>Fraxinus angustifolia</i>	106
<i>Salix atrocinerea</i>	71
<i>Populus tremula</i>	71
<i>Alnus glutinosa</i>	71

Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Comus sanguinea</i>	242
<i>Salix eleagnos</i>	182
<i>Sambucus nigra</i>	121
<i>Prunus spinosa</i>	121
<i>Salix triandra</i>	121
<i>Euonymus europaeus</i>	121
<i>Crataegus laviegate</i>	121
<i>Rosa canina</i>	121
Complementarias	121

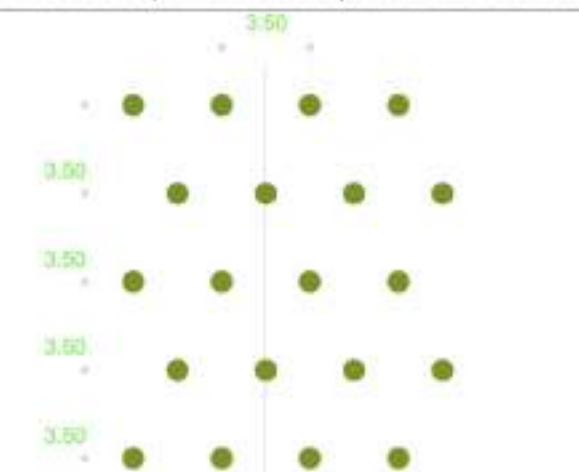
 Zonas de plantación en ribera

Especies de ribera	Nº de plantas
<i>Salix fragilis</i>	94
<i>Salix purpurea</i>	71
<i>Populus alba</i>	71
<i>Fraxinus angustifolia</i>	71
<i>Salix atrocinerea</i>	47
<i>Populus tremula</i>	47
<i>Alnus glutinosa</i>	47
Complementarias	24

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas



0 50 100 150 200 250 m

Escala: 1:4.000

EPSG: 25830; ETRS89

Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.

Autor: Peralta, D.

Leyenda

-  Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE
-  Caminos y senderos existentes
-  Senderos existentes por debajo de las cotas establecidas por la CHE
-  Pasarela Regacho de Xubindoa, Muzqui



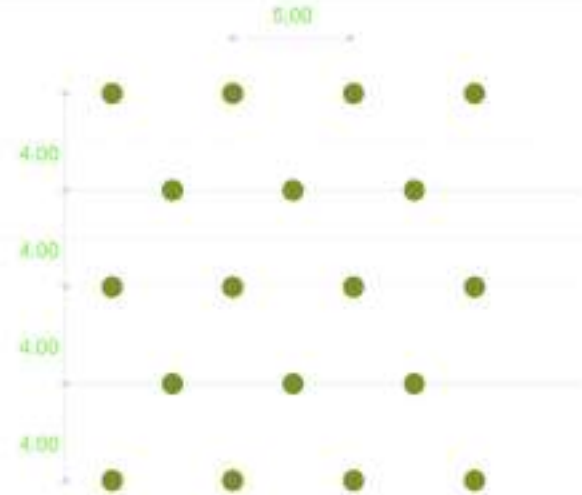
Cuadrícula 6.- Esténóz

Zonas de plantación

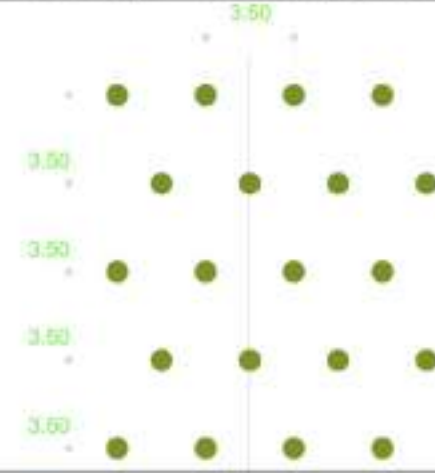
Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	201
<i>Quercus pyrenaica</i>	134
<i>Quercus faginea</i>	134
<i>Juglans regia</i>	34
<i>Corylus avellana</i>	34
<i>Prunus avium</i>	54
<i>Acer campestre</i>	40
<i>Acer monspessulanum</i>	40
<i>Salix fragilis</i>	134
<i>Salix purpurea</i>	101
<i>Populus alba</i>	101
<i>Fraxinus angustifolia</i>	101
<i>Salix atrocinerea</i>	67
<i>Populus tremula</i>	67
<i>Alnus glutinosa</i>	67

Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Cornus sanguinea</i>	231
<i>Salix eleagnos</i>	173
<i>Sambucus nigra</i>	115
<i>Prunus spinosa</i>	115
<i>Salix triandra</i>	115
<i>Euonymus eurapaeus</i>	115
<i>Crataegus laviegata</i>	115
<i>Rosa canina</i>	115
Complementarias	115

Marco de plantación especies arbóreas



Marco de plantación especies arbustivas



0 50 100 150 200 250 m

Escala: 1:4.000

EPSG: 25830; ETRS89
Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.
Autor: Peralta, D.

Leyenda

- Camino y senderos existentes
- Trazado de sendero por cotas del DPH autorizadas por la CHE



0 50 100 150 200 250 m
Escala: 1:4.000
EPSG: 25830; ETRS89
Fuente: IDENA, Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Ebro.
Autor: Peralta, D.

Leyenda

- Caminos y senderos existentes
- Trazado de nuevos caminos
- Pasarela Río Ubagua y Río Salado

Cuadrícula 7.- Cola del embalse

Leyenda

Zonas de plantación

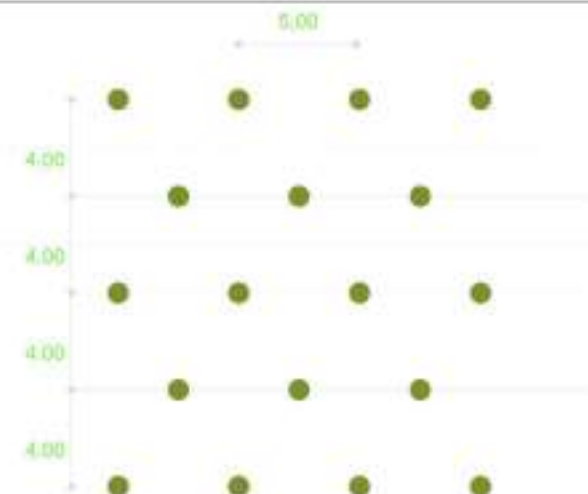
Ribera embalse (50%) y ladera (50%)	Nº de plantas
<i>Quercus ilex</i>	13
<i>Quercus pyrenaica</i>	9
<i>Quercus faginea</i>	9
<i>Juglans regia</i>	2
<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Prunus avium</i>	4
<i>Acer campestre</i>	3
<i>Acer monspessulanum</i>	3
<i>Salix fragilis</i>	9
<i>Salix purpurea</i>	7
<i>Populus alba</i>	7
<i>Fraxinus angustifolia</i>	7
<i>Salix atrocinerea</i>	4
<i>Populus tremula</i>	4
<i>Alnus glutinosa</i>	4

Especies arbustivas	Nº de plantas
<i>Cornus sanguinea</i>	15
<i>Salix eleagnos</i>	11
<i>Sambucus nigra</i>	8
<i>Prunus spinosa</i>	8
<i>Salix triandra</i>	8
<i>Euonymus europaeus</i>	8
<i>Crataegus laviegate</i>	8
<i>Rosa canina</i>	8
Complementarias	8

Zonas de plantación en ribera

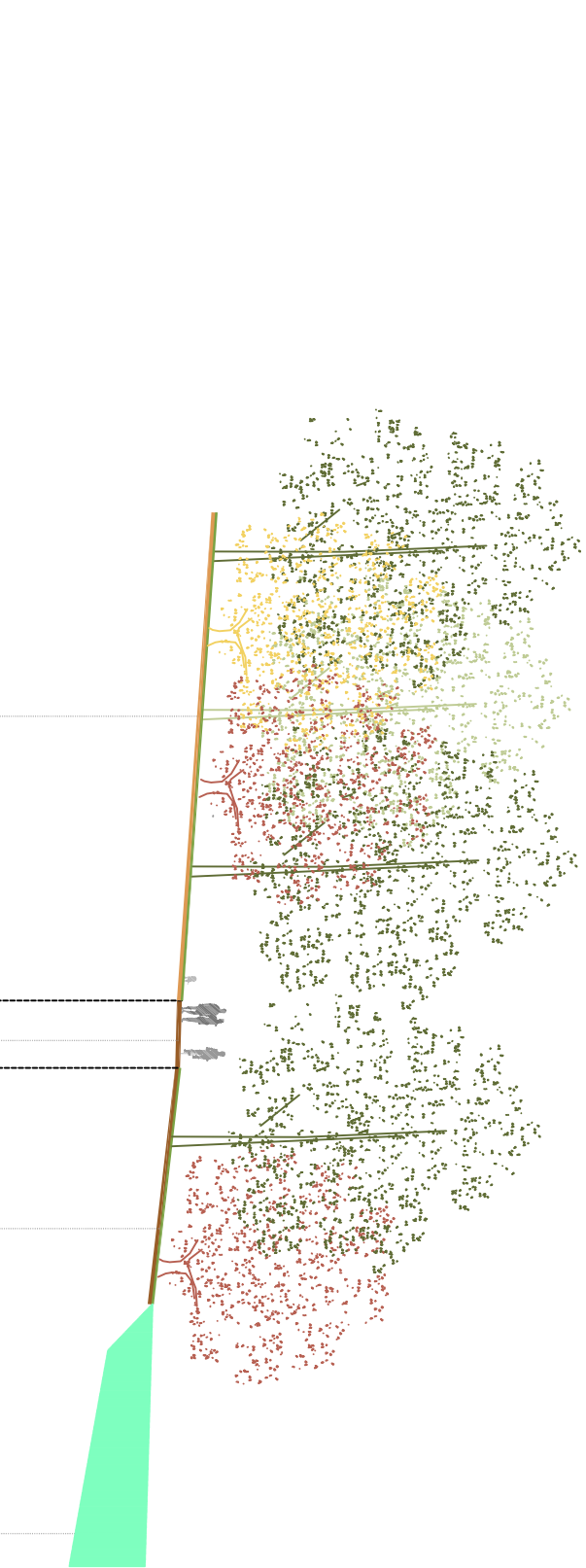
Especies de ribera	Nº de plantas
<i>Salix fragilis</i>	201
<i>Salix purpurea</i>	151
<i>Populus alba</i>	151
<i>Fraxinus angustifolia</i>	151
<i>Salix atrocinerea</i>	100
<i>Populus tremula</i>	100
<i>Alnus glutinosa</i>	100
Complementarias	50

Marco de plantación especies arbóreas

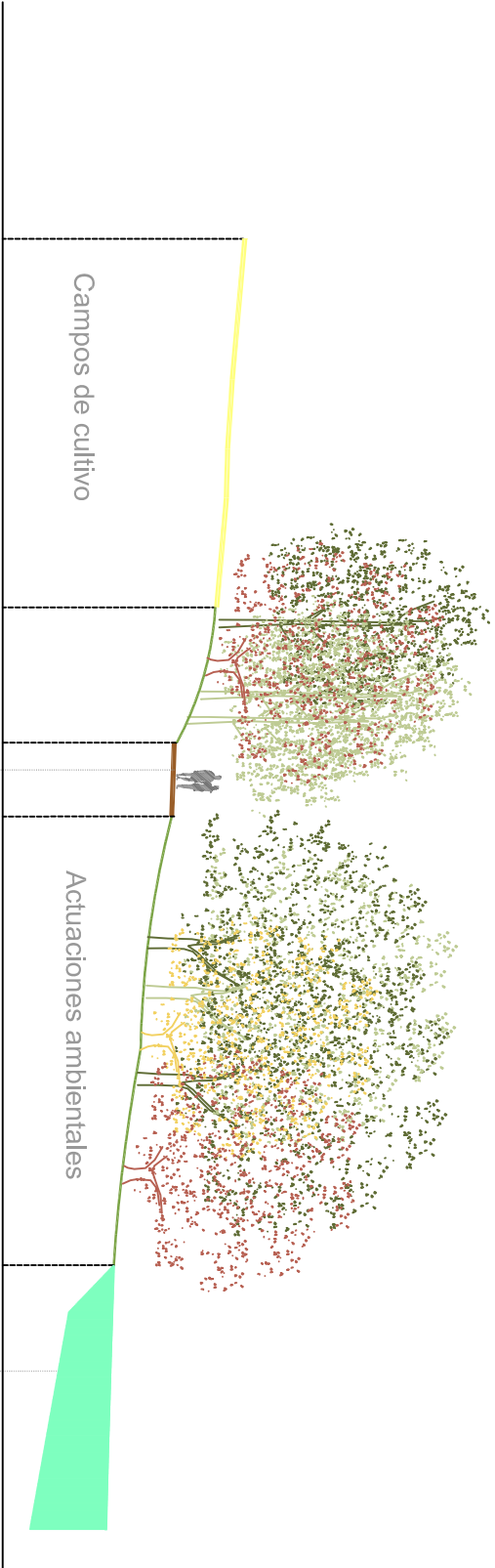


Marco de plantación especies arbustivas

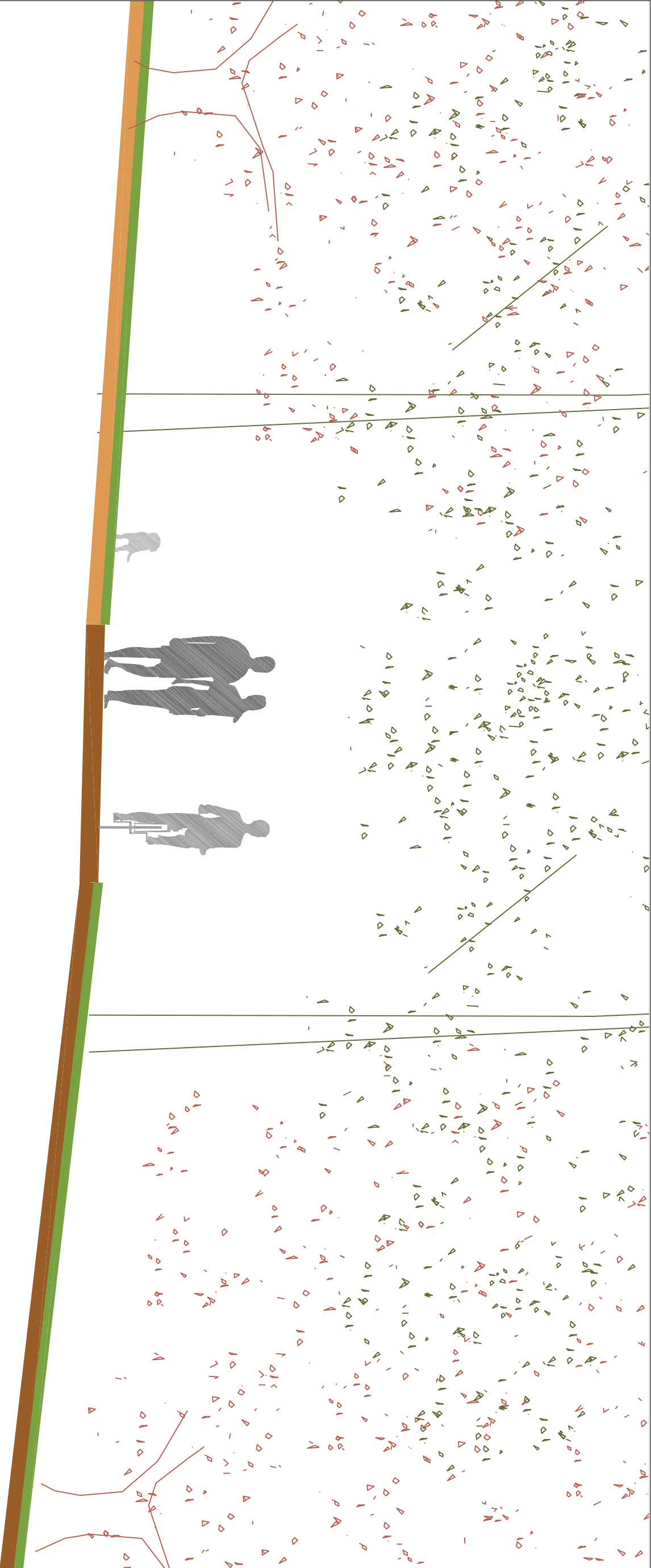




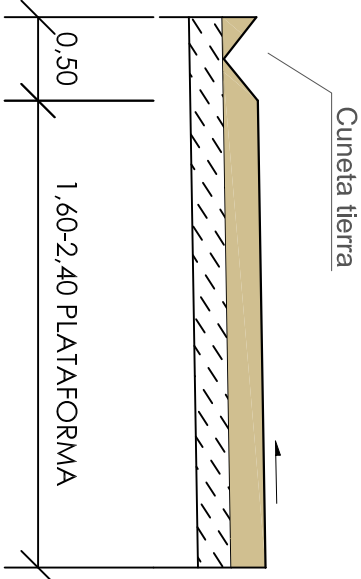
SC 2



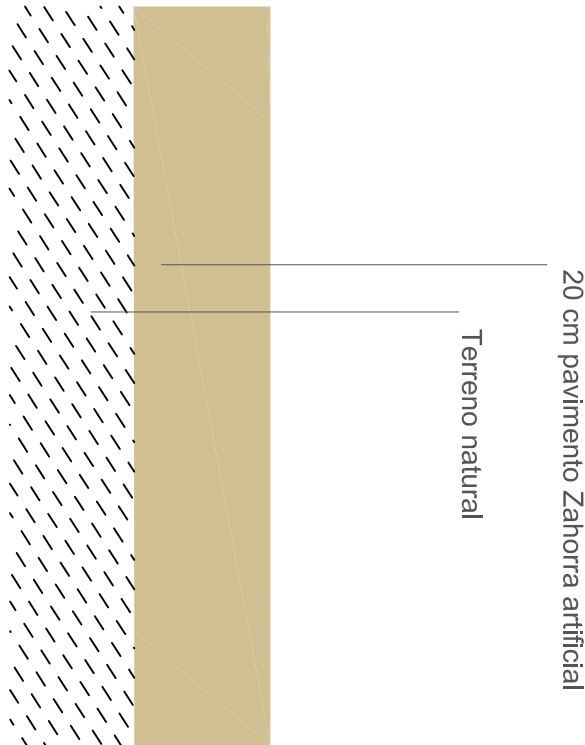
SC 1

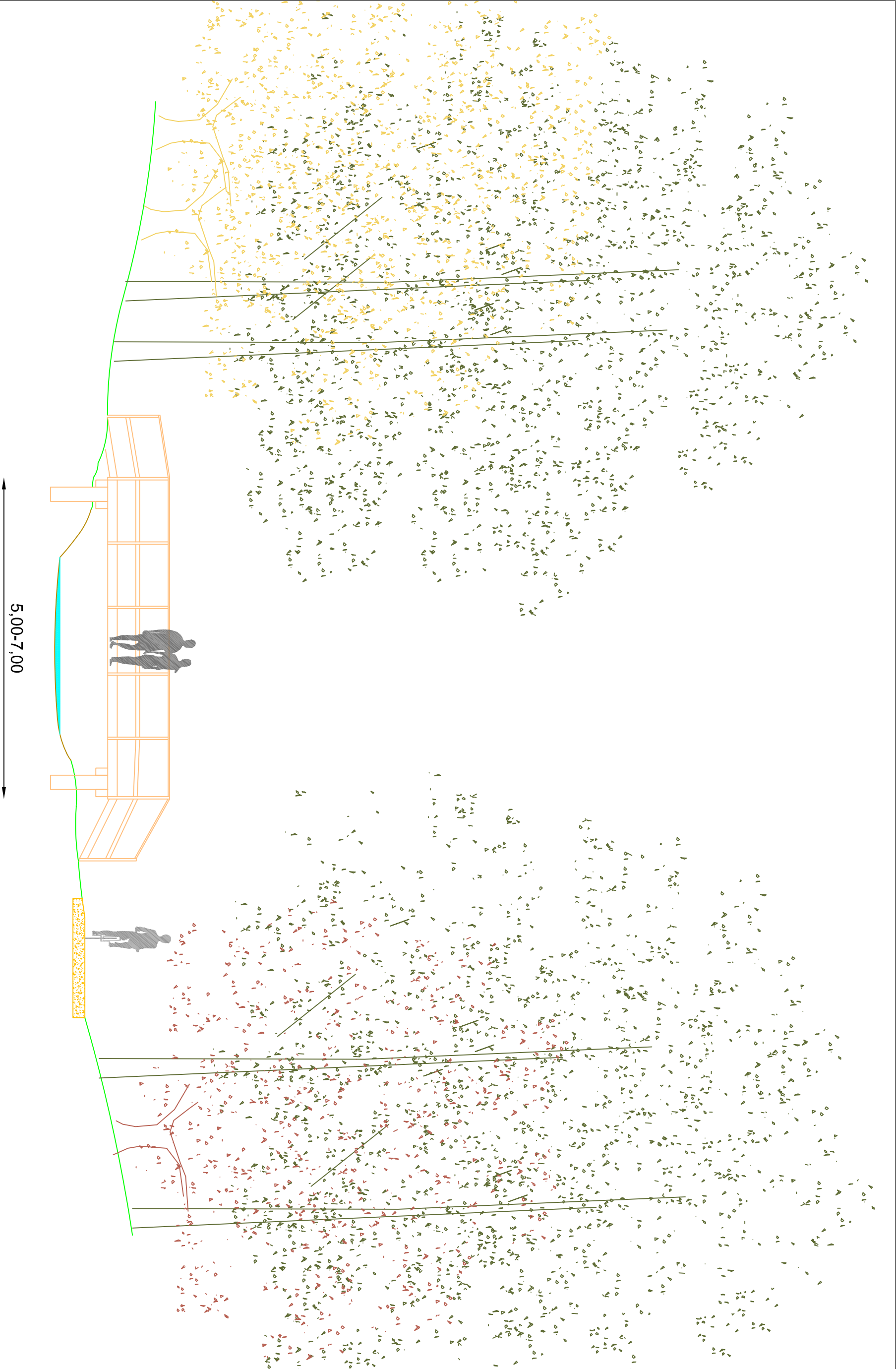


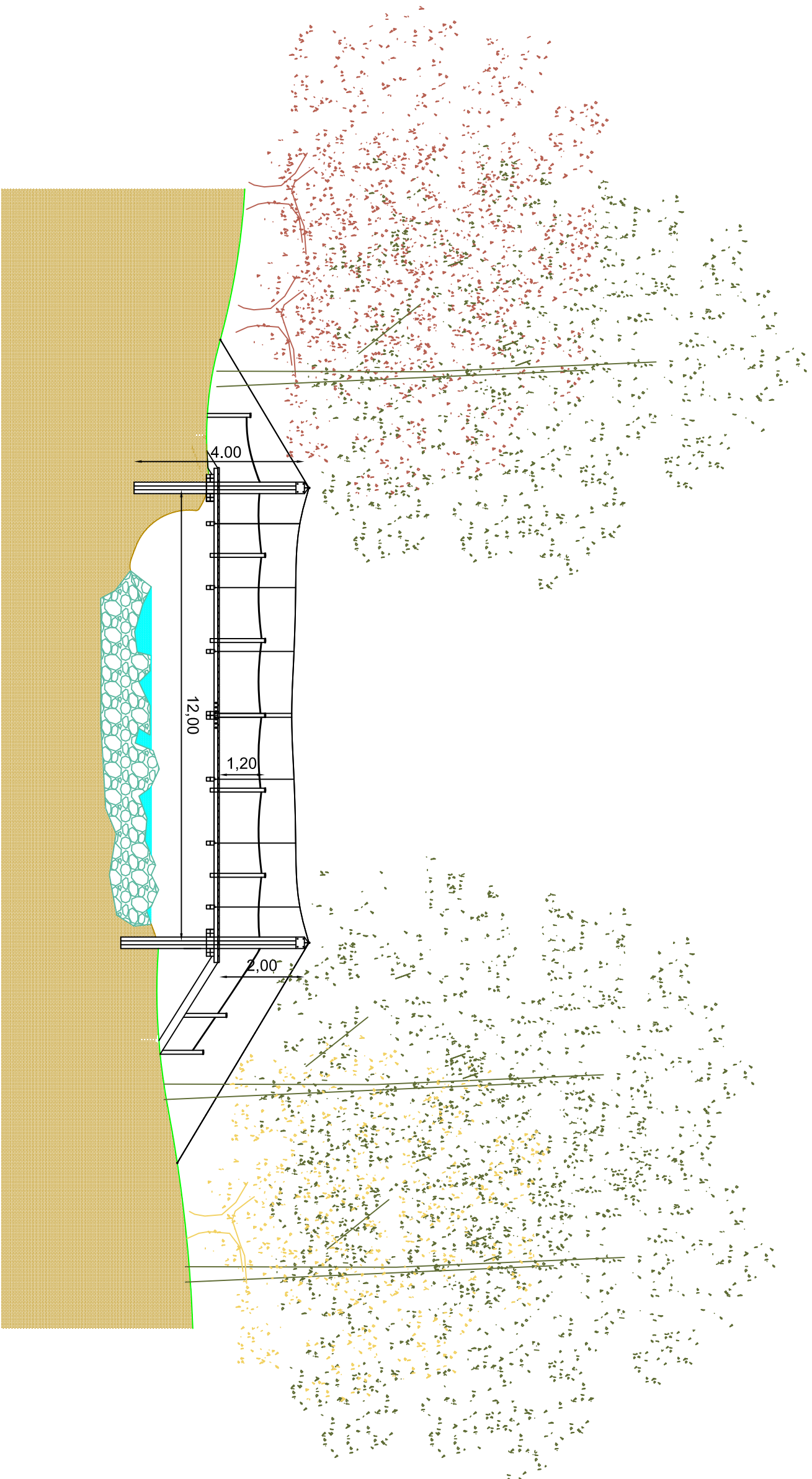
SECCIÓN SENDERO ECOLÓGICO

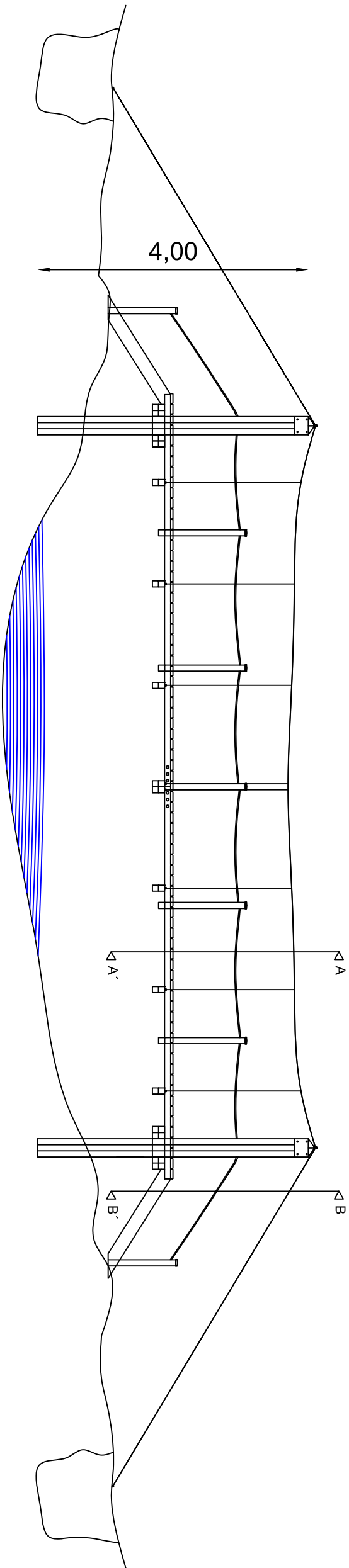


SECCIÓN FIRME

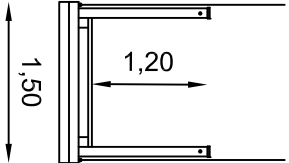




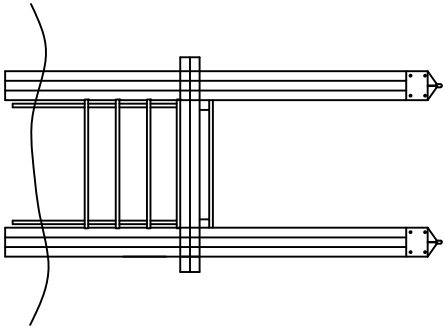




10,00-12,00

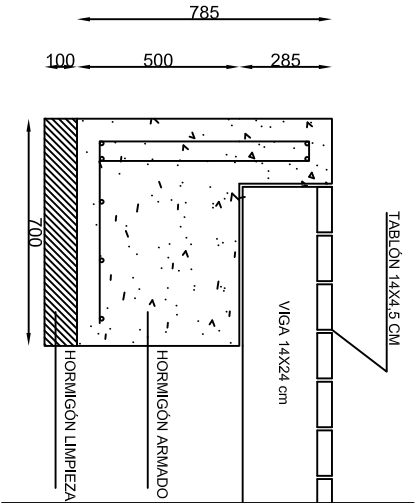


Sección A-A'

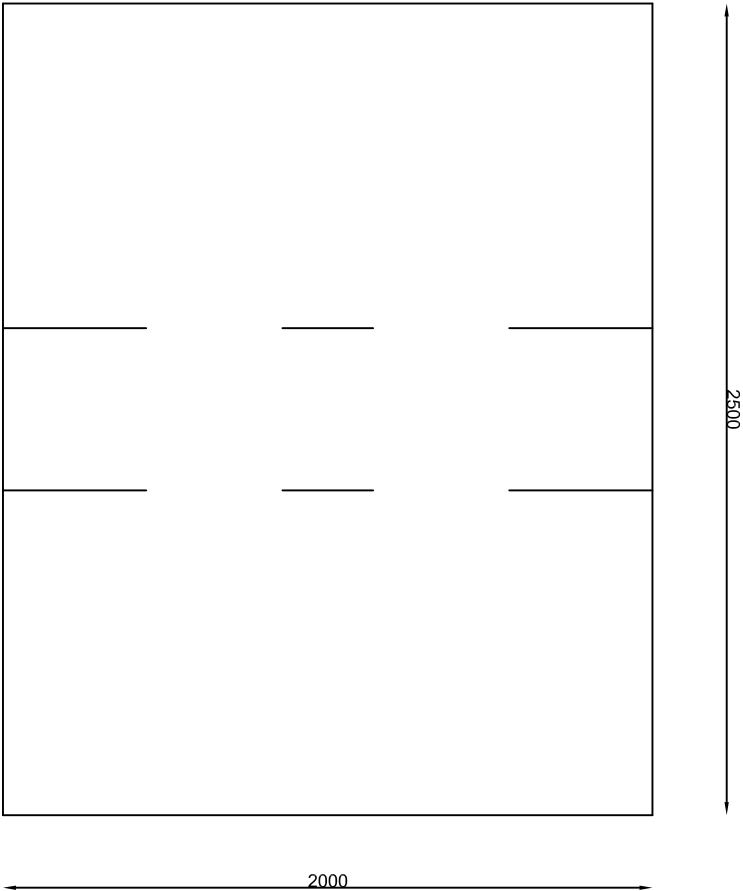
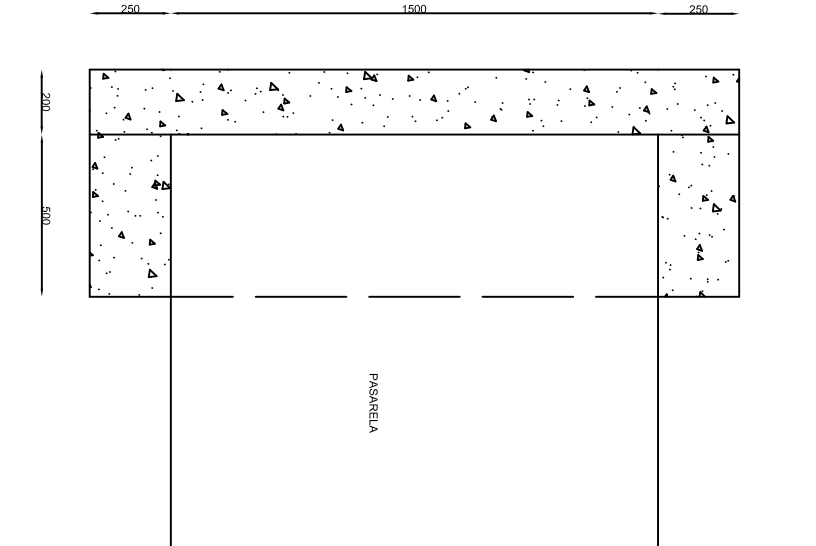
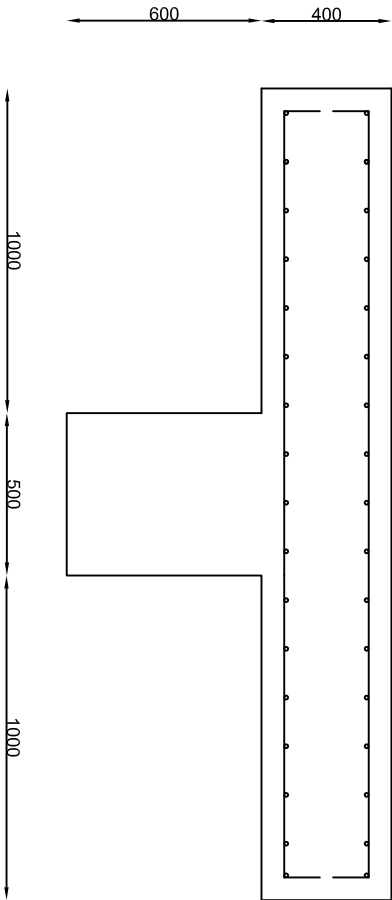


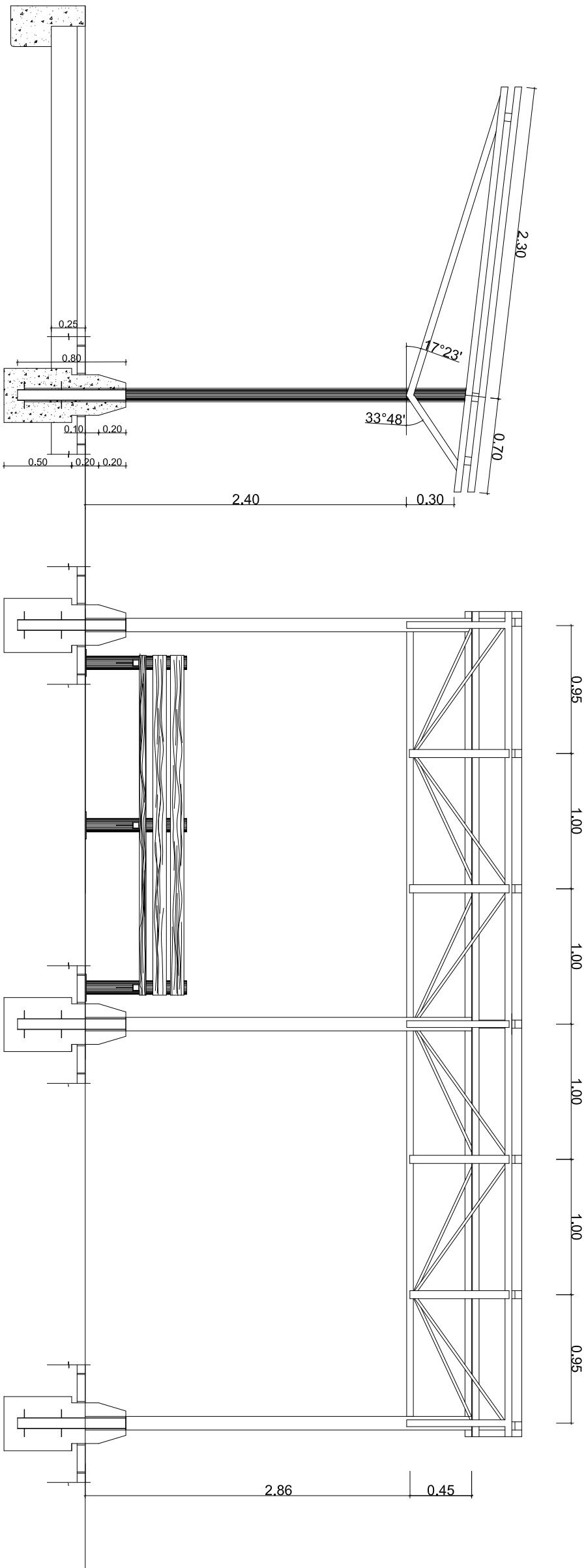
Sección B-B'

CIMENTACIÓN PASARELA TABLERO



CIMENTACIÓN PASARELA ATIRANTADA





INDICE

CAPITULO I: OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- 1.1 OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2 SITUACION DE LAS OBRAS
- 1.3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO II: DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

- 2.1 CON CARACTER GENERAL

CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.

- 3.1.- PROCEDENCIA.
- 3.2.- CEMENTO.
- 3.3.- AGUA.
- 3.4.- ARIDOS PARA HORMIGONES.
- 3.5.- ARENAS.
- 3.6.- ADITIVOS.
- 3.7.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
- 3.8.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
- 3.9.- MADERA
- 3.10.- MATERIALES PARA FIRMES
- 3.11.- CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO.
- 3.12.- TUBERIAS Y POZOS DE SANEAMIENTO.
- 3.13.- ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS.
- 3.14.- REGISTROS Y SUMIDROS.
- 3.15.- MATERIALES INACEPTABLES.
- 3.16.- MATERIALES VARIOS.
- 3.17.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
- 3.18.- POSIBILIDAD DE EMPLEO DE MATERIALES PREFABRICADOS.
- 3.19.- ENSAYOS Y PRUEBAS.
- 3.20.- ACOPIOS.
- 3.21.- HOMOLOGACIONES.

CAPITULO IV. EJECUCION DE LAS OBRAS.

- 4.1.- REPLANTEO.
- 4.2.- REPLANTEO DE DETALLES.
- 4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.
- 4.4.- APROBACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.
- 4.5.- SEÑALIZACION Y PRECAUCIONES.
- 4.6.- VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS.
- 4.7.- ACCESO A LAS OBRAS.
- 4.8.- DEMOLICIONES.
- 4.9.- HORMIGONES.
- 4.10.- ARMADURAS.
- 4.11.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.
- 4.12.- DESMONTE
- 4.13.- REALIZACIÓN DE ZANJAS
- 4.14.- APERTURA DE LAS ZANJAS
- 4.15.- TERRAPLENES O RELLENOS
- 4.16.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
- 4.17.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
- 4.18.- INSTALACIONES DAÑADAS
- 4.19.- OTRAS FABRICAS Y TRABAJOS.
- 4.20.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.
- 4.21.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.
- 4.22.- REVISION GENERAL.
- 4.23.- PRUEBAS.

CAPITULO V. UNIDADES DE OBRA.

- 5.1.- EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN

- 5.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES
- 5.3.- RELLENOS LOCALIZADOS
- 5.4.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE
- 5.5.- DRENES SUBTERRANEOS
- 5.6.- HORMIGONES
- 5.7.- ENCOFRADOS
- 5.8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS
- 5.9.- ANCLAJES
- 5.10.- JUNTAS DE DILATACIÓN
- 5.11.- APOYO DE MATERIAL ELASTÓMERO
- 5.12.- JUNTAS DE TABLERO
- 5.13.- PRUEBAS DE CARGA
- 5.14.- BARANDILLAS
- 5.15.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, SOLERAS DE HORMIGÓN Y ACERAS
- 5.16.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 5.17.- BORDILLOS Y ENCINTADOS.
- 5.18.- ACERADOS Y VIAS PEATONALES.
- 5.19.- EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.
- 5.20.- RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO Y ALREDEDOR DE OBRA DE FÁBRICA.
- 5.21.- TUBERIAS PARA SANEAMIENTO
- 5.22.- POZOS DE REGISTRO.
- 5.23.- SUMIDROS.
- 5.24.- ADAPTACIÓN DE TAPAS Y BOCAS DE SUMIDERO A RASANTE
- 5.25.- TIERRA VEGETAL
- 5.26.- ACOPIOS
- 5.27.- OBRAS INCOMPLETAS.
- 5.28.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
- 5.29.- MEDIOS AUXILIARES.
- 5.30.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

CAPITULO VI. PRESCRIPCIONES GENERALES.

- 6.1.- DISPOSICIONES APPLICABLES.
- 6.2.- COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIACION DE LAS OBRAS.
- 6.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.
- 6.4.- GASTOS DE REPLANTEO, LIQUIDACION Y OTROS.
- 6.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.
- 6.6.- OFICINA Y PERSONAL TECNICO DE LA CONTRATA.
- 6.7.- SUBCONTRATISTAS.
- 6.8.- LEGISLACION LABORAL.
- 6.9.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.
- 6.10.- ENSAYOS Y PRUEBAS
- 6.11.- MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS Y FACTURAS ABONADAS POR EL CONTRATISTA
- 6.12.- MEDICIONES Y VALORACION DE LAS OBRAS.
- 6.13.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINAN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.
- 6.14.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.
- 6.15.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS.
- 6.16.- CERTIFICACIONES MENSUALES.
- 6.17.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.

- 6.18.- PRORROGA EN EL PLAZO DE EJECUCION.
- 6.19.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.
- 6.20.- CERTIFICACIONES.
- 6.21.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.
- 6.22.- PLAZO DE GARANTIA.
- 6.23.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.
- 6.24.- RECEPCION DEFINITIVA.
- 6.25.- EXPEDICION DE COPIAS.
- 6.26.- CORRESPONDENCIA OFICIAL ENTRE EL INGENIERO DIRECTOR Y EL CONTRATISTA.

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

CAPITULO I

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye un documento en el que se recogen las condiciones técnicas generales y particulares que deben cumplir los materiales y unidades de obra y las condiciones económicas en que éstas deben realizarse.

Se hace referencia a las Normas, Pliegos o Instrucciones Generales vigentes que sean de aplicación y que quedan incluidos en el presente Pliego de Condiciones por su simple mención.

El Pliego de Condiciones, junto con los planos del proyecto o sus posteriores modificaciones definen todos los requisitos técnicos de la obra y constituyen la norma y guía que ha de seguirse para la correcta ejecución y buen fin de los trabajos.

1.2 SITUACION DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se sitúan en el término municipal de Viana, parcela 696 del polígono 6.

1.3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La descripción de las obras se encuentra incluida en la Memoria de este Proyecto.

CAPITULO II: DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-4/88, autorizada su redacción por O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero). Al no existir una edición refundida del mismo considera que está formado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 (aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, BOE de 7 de julio), salvo en los artículos que se citan a continuación y por las modificaciones de esos artículos aprobadas por O.M. o por O.C. de la Dirección General de Carreteras.

O.M. de 31 de julio de 1986 (BOE del 5 de septiembre) que aprueba los artículos 500 (Zahorra natural), 501 (Zahorra artificial), 516 (Hormigón compactado) y 517 (Hormigón magro).

O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero), parcialmente modificada por O.M. de 8 de mayo de 1989 (BOE de 18 de mayo), que aprueba los artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes asfálticos), 212 (Betunes fluidificados), 213 (Emulsiones bituminosas) y 214 (Betunes fluxados).

O.C. 294/87 T, de 23 de diciembre de 1987, que modifica los artículos 530 (Riegos de imprimación), 531 (Riegos de adherencia) y 532 (Riegos de curado).

O.C. 297/88 T, de 29 de marzo de 1988, que modifica los artículos 510 (Suelos estabilizados in situ con cal), 511 (Suelos estabilizados in situ con cemento), 533 (Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla), 540 (Tratamientos superficiales con lechada bituminosa) y 534 (Sellado de grietas en pavimento bituminoso).

O.C. 299/89 T, de 23 de febrero de 1989, que modifica el artículo 542 (Mezclas bituminosas en caliente).

O.C. 311/90 C y E, de 20 de marzo de 1990, que modifica el artículo 550 (Pavimentos de hormigón vibrado).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos Vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 de 2 y 3 de Octubre de 1.974).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-1998).
- Normas UNE aplicables.
- Instrucciones complementarias MT-BT de 31 de Octubre de 1.973 y 26 de Enero de 1.978.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI.
- Normas UDE y DIN.
- Especificaciones INTA.
- Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1.973 (B.O.E. nº 24 de Septiembre de 1.973).
- Norma MV 201-1.972 "Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo".
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normativa sobre abastecimiento y saneamiento AGUAS DE GIPÚZKOA S.A..
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud Laboral vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se adjunta en el Proyecto.

De todas las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores y/o sus actualizaciones y modificaciones tendrán el carácter de Pliego General de Condiciones.

CAPITULO III

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales a utilizar deberán cumplir las condiciones exigidas a los mismos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y las que se indican a continuación.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista, y que hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

La procedencia de los materiales no liberará en ningún caso al Contratista de la obligación de que estos cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

El Contratista deberá especialmente proponer los depósitos de materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

El Ingeniero Director de las obras dispondrá de 15 días de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo, se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado las calicatas suficientemente profundas y enviado las muestras que el Ingeniero Director de las obras haya solicitado, para poder apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista.

El Contratista vendrá obligado a eliminar, a su costa, los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Ingeniero Director de las obras, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

3.2.- CEMENTO.

Se utilizarán cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32.5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 1. El cemento será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el Artículo 30º, de la nueva Instrucción de Hormigón Estructural (E.H.E.).

Tipo de Hormigón	Tipo de cemento	Condición	Norma de ensayo
Hormigón en masa	Cementos comunes	> 5	UNE 7234
Hormigón armado	Cementos comunes	Si cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente la resistencia	UNE 7130 UNE 7131 UNE 7178
Hormigón pretensado	Cementos comunes	Si cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente la resistencia	UNE 7132 UNE 7235

Durante la realización de las obras, en caso necesario, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Es conveniente que al documento de garantía se agreguen otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para la comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras puede ordenar toma de muestras y realización de ensayos.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70 °C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40 °C (o de la temperatura ambiente más 5 °C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

3.3.- AGUA.

En general, podrá utilizarse toda agua que sea potable o esté sancionada como aceptable para la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según que la norma UNE 7236. Si cumple las condiciones del siguiente cuadro, el agua es utilizable.

Características	Condición	Norma de ensayo
Total de sustancias disueltas	< 15 g/l	UNE 7130
Sulfatos expresados en SO ₄	< 1 g/l	UNE 7131
Cloruros expresados en Cl.	< 6 g/l	UNE 7178
Para hormigón en masa.	< 25 g/l	
Hidratos de carbono.	0 g/l	UNE 7132
Sustanc. orgánica soluble en éter	< 15 g/l	UNE 7235

Si cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente la resistencia	UNE 7234
--	----------

3.4.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

Los áridos a utilizar cumplirán lo establecido en la EHE-1998. Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas. También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En general se emplearán áridos de colocación blanca (síliceos, marmóreos, calizos,...etc) para los hormigones vistos de color blanco de los elementos prefabricados.

- Árido fino: la fracción de árido que pasa por el tamiz 5, UNE 7050 (de 5 mm. de luz de malla).
- Árido grueso: la fracción de árido que retiene el tamiz 5, UNE 7050.

El conjunto de la mezcla de áridos finos y gruesos se denomina árido total.

Cada tipo de árido total y sus dos fracciones cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido de sustancias perjudiciales. Si se utilizan áridos de base piedra natural, la cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener en cada fracción queda resumida en el siguiente cuadro.

Sustancia perjudicial (Porcentaje en peso).

Condición en el Norma Arido_fino Arido_grosso
de ensayo

Terrones de arcilla.	< 1,0%	< 0,25%	UNE 7133
Partículas blandas.	-	< 5,00%	UNE 7134
Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7050.	< 5,0%	< 1,00%	UNE 7135
Material que lota en un líquido de peso específico 2,0.	< 0,5%	< 1,00%	UNE 7244
Compuesto de azufre en SO ₄	< 1,2%	< 1,20%	UNE 7245
Materia orgánica.			UNE 7082
Sustancias potencialmente reactivas con los álcalis.			UNE 7137

- Composición granulométrica. La composición granulométrica de cada árido se determinará por cribado, según la norma UNE 7139, con la serie normal de diez tamices: 0,16 - 0,32 - 0,63 - 1,25 - 2,5 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 UNE 7050.

El módulo granulométrico G de un árido se obtendrá por la fórmula:

$$G = 10 - \frac{i}{0,16} \cdot P_i$$

El módulo granulométrico del árido total deberá estar comprendido entre los valores límites de manejo y dosificación, como se indica en el siguiente cuadro.

Tamaño del árido mm.	Límite de manejo	Valor conveniente	Límite de dosificación
10	4,7	3,9	2,3
20	5,6	4,8	3,2
40	6,5	5,7	4,1
80	7,5	6,7	5,1

- Limitación del tamaño. El tamaño máximo del árido será no mayor que el indicado en los documentos de planos y presupuestos.

- Forma de los granos. El coeficiente de forma de los granos del árido grueso se determina mediante la norma UNE 7238, por la fórmula:

$$C = \frac{6}{\pi} \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^n d_i^3}$$

siendo V_i el volumen de cada grano ensayado y d_i su mayor dimensión.

Un árido grueso, puede emplearse si su coeficiente de forma no es menor de 0,15. En caso contrario, es preceptivo realizar en laboratorio ensayos previos con el hormigón.

Recepción y apilado de los áridos

En la primera entrega, y cada vez que cambien sensiblemente las características de los áridos recibidos, se hará una toma de muestras y se enviarán a laboratorio para determinar si cumplen las especificaciones exigidas en éste Pliego.

Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí, ni con tierra del suelo.

Para ello, se recomienda ejecutar una solera de hormigón y disponer las separaciones convenientes.

Al descargar y al manipular los áridos hay que evitar que por la acción de la gravedad o del viento se produzca separación por tamaño.

En caso de producirse accidentalmente, es preciso uniformarlos por mezcla para conservar homogéneamente la composición granulométrica original.

3.5.- ARENAS.

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

<u>Abertura tamiz</u>	<u>% que pasa</u>
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

El contenido en materia orgánica se determina de acuerdo con la norma UNE 7082.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

Recepción y almacenaje de las arenas

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego.

El almacenaje se efectuará de forma que no pueda mezclarse con la tierra del suelo.

3.6.- ADITIVOS.

Aditivo es un producto de forma líquida o pulverulenta que se agrega al hormigón en el amasado, con la dosis precisa, para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Este efecto puede ser: aireante, plastificante, anti-congelante, retardante, acelerante, preendurecedor o

hidrófugo. Cada aditivo produce uno o varios de estos efectos.

Todo aditivo presentado bajo un nombre comercial establecerá su modo de empleo y evaluará sus efectos sobre las propiedades del hormigón mediante el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista para obtener una o más propiedades en determinado tipo de hormigón, puede proponer el uso de un aditivo no especificado, indicando la proporción y las condiciones del empleo. Para ello justificará experimentalmente que produce el efecto deseado, que la modificación que pueda producir en las restantes propiedades no es perturbadora y que su empleo no representa peligro para las armaduras. Para emplear un determinado aditivo se requiere autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Aditivos aireantes

Son productos derivados de resinas naturales o sintéticas, o de materias grasas que ocuyen aire en el hormigón fresco en forma de burbujas de pequeño diámetro, que actúan como granos de árido flexible.

Para su empleo conviene que el hormigón tenga consistencia plástica o blanda, descenso de 2 a 8 centímetros con el cono de Abrams, pues si tiene consistencia seca, se impide la formación de burbujas, y si la tiene fluida, las burbujas se escapan.

El diámetro de las burbujas no será superior a 0,2 milímetros. El volumen de aire ocluido, medido según la norma UNE 7141, estará ordinariamente comprendido entre 2,5 y 5 por 100 del volumen total y no será superior al 6 por 100.

El fraguado del cemento según la norma UNE 7023, con la dosis de aireante, no comenzará, en general, antes de los treinta minutos, ni terminará después de las doce horas, admitiéndose desviaciones en $\pm$ una hora sobre los tiempos que para cada tipo de cemento, fije la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las cuarenta y ocho horas y a los veintiocho días, y no aumentará en cada edad más del 10 por 100.

La resistencia a comprensión del hormigón, según las normas UNE 7240 y UNE 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete días y veintiocho días, y no se reducirá en cada edad más del 8 por 100.

Aditivos plásticos

Son productos de constitución variada, que ejercen una acción defloculante sobre el cemento, deshaciendo sus grumos y lubricando la superficie de sus granos.

Deberán mejorar la plasticidad de hormigón fresco, permitiendo reducir la relación agua/cemento a igual consistencia, lo que eleva la resistencia del hormigón. También aumentarán la tixotropía del hormigón fresco, con mejora en su manejo, evitando la segregación de los áridos en el transporte, facilitando el bombeo, la inyección y la proyección, y permitiéndolo mantener mejor la forma en las superficies.

El fraguado de cemento según la norma UNE 7203, con la dosis de plastificante no comenzará, en general, antes de los treinta minutos ni terminará después de las doce horas, admitiéndose una desviación de - una hora o + una hora treinta minutos sobre los tiempos que para cada tipo de cemento fija la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las veinticuatro horas y veintiocho días, y no aumentará en cada edad.

La resistencia a compresión del hormigón, según las normas UNE 7240 y 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete días y veintiocho días, y aumentará en cada edad más del 5 por 100.

Aditivos hidrófugos

Son productos que forman un gel insoluble con la cal libre, el cual taponan los capilares del hormigón, reduciendo o anulando la hidroscopticidad y la permeabilidad del hormigón endurecido.

Como su eficacia se manifiesta incluso en pequeños espesores de hormigón o mortero, se usa para enfoscados o revocos, pavimentos, etc.

La eficacia se medirá por ensayo de permeabilidad, según método semejante al de la norma UNE 7033, con probeta de hormigón de 20 centímetros de espesor, sometida en plazos sucesivos de veinticuatro horas a presiones de 0,5 - 1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 Kg/cm².

El fraguado del cemento, según la norma UNE 7203, con las dosis de aditivo hidrófugo, no comenzará después de las doce horas, admitiéndose un retraso inferior a una hora, sobre los tiempos que para cada tipo de cemento, fije la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las veinticuatro horas y a los veintiocho días, y no aumentará en cada edad.

La resistencia a compresión del hormigón, según las normas UNE 7240 y 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete días y veintiocho días, y no se reducirá.

3.7.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

3.7.1 Definición

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltes o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones de la Instrucción EHE-98.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

La designación del acero empleado será B-500 S de acuerdo con lo indicado (Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas) de la Instrucción EHE-98.

3.7.2 Composición química

Los contenidos máximos admisibles en fósforo y azufre serán de cinco y seis centésimas por ciento (0,05% y 0,06% , respectivamente, referidos al análisis de colada, y de seis y siete centésimas por ciento (0,06% y 0,07%) referidos al análisis sobre producto terminado.

3.7.3 Proceso de fabricación

Las características de las barras se conseguirán según el Proceso N (Composición química:dureza natural).

3.7.4 Características mecánicas

Se considera como límite elástico del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por ciento.

En general, en el caso de los aceros de dureza natural, salvo si se trata de barras de pequeño diámetro, el límite elástico coincide con el valor aparente de la tensión correspondiente al escalón de cedencia que para estos aceros está netamente definido. Cuando los aceros no presentan este escalón (como ocurre con todos los estirados en frío y algunos de dureza natural) o aparece poco definido, es necesario recurrir al valor convencional prescrito en el párrafo anterior.

Las características mecánicas que deberán garantizarse, determinadas de acuerdo con la Norma UNE 7-262, son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura: 6100 kp/cm²
- Límite elástico aparente o convencional: 5100 kp/cm²
- Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros: 14%
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico: 1,05

Valores que la Instrucción EHE-98 fija sobre las características mecánicas mínimas exigibles a las barras corrugadas y que el fabricante debe garantizar.

Además cumplirán la condición siguiente:

- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple con un ángulo de 180° y de doblado-desdoblado con ángulo de 90°(Apartados 9.2 y 9.3 de la UNE 36-088-88 (1) 2R) , sobre mandriles de los siguientes diámetros:
Doblado simple(90°) Dobado (90 O) - desdoblado (20 O)

siendo : d = diámetro nominal de la barra.

3.7.5 Características de adherencia

El suministrador deberá poseer certificado de homologación de las características de adherencia mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se detallarán obligatoriamente los límites de variación de las características geométricas de los resaltes. Estas características deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiere. Una vez homologada la adherencia de un acero basta comprobar en obra, mediante un control geométrico,

que los resaltes o corrugas están dentro de los límites que figuran en el certificado.

3.7.6 Características geométricas

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

La sección equivalente no será inferior al 95 por ciento de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 por ciento en diámetros superiores.

La determinación de la sección equivalente de una barra debe realizarse después de limpiarla cuidadosamente para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección recta serán los indicados en la Tabla 241.2 del PG-3/75.

Los valores de las tolerancias en masa y sección transversal serán los indicados en la Tabla 241.3 del PG-3/75.

Los valores de las tolerancias de ovalación, serán los indicados en la Tabla 241.4 del PG-3/75.

3.7.7 Transporte y almacenamiento

Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, las barras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Se almacenarán separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales.

3.7.8 Recepción

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, según la EHE-98, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características indicadas en la citada Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida. Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 11 de la Norma UNE 36-088-81 (2) IR, relativas a su tipo y marca de fabricante.

Independientemente de las marcas indicativas del límite elástico garantizado, previstas en UNE 36-088-81 (2) IR, se recomienda que las barras se suministren a obra con un extremo marcado con pintura de color amarillo.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE 36-088-81 (2) 1R.

3.8.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

3.8.1 Definición

Mallas electrosoldadas son elementos industrializados de armadura, que se presentan en paneles rectangulares, constituidos por alambres o barras unidos mediante soldadura eléctrica y que cumplen las condiciones de la Norma UNE 36-092:96.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia del apartado 31.2. de la instrucción EHE-98.

3.8.2 Normativa técnica

Pliegos de Condiciones e Instrucciones de aplicación obligatoria

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-98.

3.8.3 Condiciones generales

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

3.8.4 Materiales

El tipo de acero de los elementos que componen las mallas será el definido en el Artículo 2.6 de este Pliego.

3.8.5 Características

Deberán garantizarse las características indicadas en la tabla 31.3

3.8.6 Almacenamiento

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, el Director, si lo estimase necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

3.8.7 Recepción

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE-98.

El fabricante facilitará además, se se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para el control de calidad y las condiciones de aceptación y rechazo de las mallas electrosoldadas se estará a lo dispuesto en el Artículo 2.6 de este Pliego.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos soldados. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36-092.

3.9 Madera

3.9.1 Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrado, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286 del PG - 3/75.

3.9.2 Condiciones técnicas exigibles

a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino sylvestris.

b) Madera para encofrado y cimbras:

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

- 1) machihembrada, en todos los encofrados de superficies vistas.
- 2) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

3.10.- MATERIALES PARA FIRMES.

3.10.1 Explanada mejorada

De acuerdo con el Art. 3.2. de la Instrucción de Carreteras 6.1. IC, los últimos cincuenta centímetros (50 cm.) del terraplén y los fondos de desmonte estarán constituidos por material adecuado o seleccionado de acuerdo con las características exigidas en el Art. 330 del P.G.-3.

- Estarán exentos de materia orgánica.

Estas exigencias se determinarán de acuerdo con las normas NLT 105/72, NLT 106/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 Y NLT 152/72.

3.10.2 Cementos

Condiciones generales

El cemento cumplirá las condiciones especificadas en cuanto a tiempos de fraguado y contenido en aluminato tricalcico en los capítulos 202 y 550 del PG-3.

El cemento a utilizar como aglomerante en suelo-cemento y grava-cemento será del tipo CEM IV B, o el que ordene el Ingeniero Director en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva, y cumplirá en la misma forma, lo indicado en el pliego antes citado.

3.10.3 Subbase granular

Será de aplicación el artículo 500 del PG-3. Los materiales serán zahorras artificiales procedentes del machaqueo o trituración de piedra de cantera.

Composición granulométrica

Cumplirán las especificaciones del artículo 500.2.2 del PG-3.

3.10.4 Base granular

Se utilizará como base granular, la zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Materiales

Las condiciones generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales que constituyen la zahorra artificial serán las especificadas en el artículo 501.2 del PG-3.

3.10.5 Betunes asfálticos en mezclas bituminosas

El betún a emplear en la mezcla bituminosa será del tipo B 60/70, de acuerdo con la Instrucción de Carreteras para una zona térmica estival medio. En todo caso el Ingeniero Director podrá modificar el tipo de Betún a emplear, sin que el Contratista pueda realizar por ello reclamación alguna.

3.10.6 Emulsiones asfálticas en riegos

Esta unidad de obra comprende los ligantes asfálticos utilizados en las siguientes operaciones en los firmes flexibles:

- o Riego de imprimación
- o Riego de adherencia entre las capas de base, la intermedia y la capa de rodadura.
- o Riego en tratamientos superficiales.
- o Riegos de curado del suelo-cemento y de la grava-cemento.

Materiales

Los riegos de imprimación, se realizarán con emulsión asfáltica ECI.

Los riegos de adherencia se realizarán con emulsión asfáltica ECR-1.

3.10.7 Riegos de imprimación

Se aplicará sobre la zahorra artificial.

Como ligante se aplicará la emulsión asfáltica ECI con una dosificación de betún residual de 1,04 Kg/cm².

3.10.8 Riegos de adherencia

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 531 del PG-3.

Como ligante se aplicará la emulsión asfáltica ECR-1 con una dosificación de betún residual de 0,54 Kg/m².

3.10.9 Mezclas bituminosas en caliente

Será de aplicación el artículo 542 del PG-3.

Ligante bituminoso

El ligante a utilizar, en principio, será betún asfáltico del tipo B 60/70, si bien el Ingeniero Director podrá modificar el tipo de betún.

Áridos

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a veinticinco (25), tanto en capa de rodadura como intermedia.

El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capa de rodadura, no será inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35) para cualquier fracción granulométrica.

El árido fino será arena procedente de machaqueo y su equivalente de arena será superior a 45.

El equivalente de arena de la mezcla árido-filler será superior a setenta.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director la naturaleza, procedencia y características de los áridos a utilizar.

Con carácter general se utilizarán áridos de naturaleza caliza en las capas de base e intermedia y de naturaleza ofítica en la capa de rodadura.

Filler

Tanto en la capa de rodadura como en la intermedia, la totalidad de filler será de aportación.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún será de catorce décimas (14) en capa de rodadura y trece décimas (13) en capa intermedia.

Tipo de mezclas y contenido del ligante

El Ingeniero Director fijará oportunamente los tipos de mezcla a utilizar.

El contenido óptimo del ligante bituminoso se determinará mediante ensayo de laboratorio.

De los estudios de la fórmula de trabajo se obtendrá, si es necesario, el uso de activante para mejorar la adhesividad de los áridos, cuyo abono se considera incluido en el precio de las toneladas de mezcla bituminosa.

3.11.- CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de saneamiento cumplirán la Normativa de MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA. La superficie interior de cualquier elemento será liso, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Propiedad.

La Propiedad se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamado a soportar en

servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de las posibles acciones de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

3.11.1 Marcado

Los tubos deben llevar marcado mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marcado del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

3.11.2 Pruebas en fábricas y Control de Calidad en los tubos

La Propiedad se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos deberá hacer constar este derecho de la Propiedad en su contrato con el fabricante.

Cuando se trata de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

3.11.3 Entrega en obra de los tubos y elementos

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

3.11.4 Aceptación o rechazo de los tubos

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en 2.30.2., los ensayos se efectuarán

según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

3.11.5 Condiciones Generales de las juntas

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas.

Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Propiedad exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

En el Proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.
- Se exigirá una total estanqueidad no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades, que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanqueidad, la Propiedad podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura, también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

3.12.- TUBERIAS Y POZOS DE SANEAMIENTO.

El material para los Tubos de una red de Saneamiento podrán ser:

MATERIAL DE TUBERIAS		CAMPO DE APLICACION

PVC. COLOR TEJA		
UNE 53962 EX		DN160/OD -
DN500/OD		

HORMIGON EN MASA.		
ASTM C-14 CLASE 3 (*)		DN300/ID - DN400/ID

HORMIGON ARMADO.		

ASTM C-76 ESPESOR B DN500/ID -
DN2400/ID

(*) Deberá recurrirse al Hormigón Armado en DN300 y
DN400 en caso
de requerimiento estructural.

OD Diámetro exterior

ID Diámetro interior

En Acometidas se utilizará exclusivamente el PVC.
Color Teja.

Los Pozos de Saneamiento se construirán en
Hormigón Armado, y podrán ser Prefabricados o
construidos In Situ según especificaciones.

3.13.- ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS.

3.13.1 Generalidades

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en
fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y
juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el
fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo
que se prescribe en el 2.27.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la
aplicación de la pintura o cualquier tratamiento de
terminación del tubo que haya de realizarse en dicho
lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y
ensayos para cualquier clase de tubos además de las
especificaciones que figuran en el capítulo
correspondiente:

1º.- Examen visual del aspecto general de los tubos y
piezas para juntas y comprobación de dimensiones y
espesores.

2º.- Ensayo de estanqueidad.

3º.- Ensayo de aplastamiento.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el
Director de Obra lo considere oportuno, podrán
sustituirse por un certificado en el que expresen los
resultados satisfactorios de los ensayos de
estanqueidad, aplastamiento, y en su caso flexión
longitudinal anteriormente definidas.

Todos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo
establecido por MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA.

3.13.2 Lotes y ejecución de las pruebas

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500
unidades según la naturaleza, categoría y diámetro
nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de
Obra autorice expresamente la formación de lotes de
mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán
probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se
llegase en el pedido al número citado, se tomarán el
menor número de elementos que permitan realizar la
totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos, 1º,
2º y 3º de apartado anterior por ese orden
precisamente.

3.13.3 Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y
comprobación de las cotas especificadas

especialmente: Longitud útil y diámetros de los tubos,
longitud y diámetros de las embocaduras, o manguito
en su caso, espesores y perpendicularidad de las
secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos
carriles horizontales y paralelos, con una separación
entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal
de los tubos. Se examinará por el interior y el exterior del
tubo y se tomarán las medidas y sus dimensiones, el
espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para
determinar la posible curvatura que pueda presentar.

3.13.4 Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el
Director de Obra podrá ordenar ensayos de
estanqueidad de tipos de juntas, en este caso el ensayo
se hará en forma análoga al de los tubos,
disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación
de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos
libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo
procedimiento indicado para los tubos.

Se comprobará que no existe pérdida alguna para
una presión de 1,0 kg/cm² en un plazo de una hora.

3.13.5 Ensayo de aplastamiento

No se producirá fisuración al someter al tubo al 80%
de la carga de rotura indicada para cada clase de tubo
en la Norma A.S.T.M.

3.13.6 Normas a utilizar en los ensayos

Se utilizarán para los ensayos las normas que se
fijan en los correspondientes artículos de este apartado.
Con carácter general estas normas serán:

- Normas para la realización de los ensayos en tuberías
de hormigón en masa según se recoge en el artículo
5.11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del
suelo, del Centro de Estudios y Experimentación del
M.O.P.U.
- Normas del Instituto Nacional de Racionalización del
Trabajo (U.N.E.).
- Normas de la "American Society for Testing of
Materials" (A.S.T.M.).
- Normativa sobre redes de saneamiento de
MONTEJURRA.

Por lo que se refiere a los ensayos de instalaciones
mecánicas se harán según normas nacionales o
internacionales de acuerdo con la Propiedad.

En el caso de que el Contratista no estuviera
conforme con el resultado de alguno de los ensayos
realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio
Central de Ensayos de Materiales de Construcción, del
Centro de Estudios y Experimentación del M.O.P.U.,
cuyo dictamen será de aceptación obligada por ambas
partes.

Los gastos de prueba y ensayo de los materiales,
serán de cuenta del Contratista, así como los gastos de
suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a
ensayar.

3.14.- REGISTROS Y SUMIDEROS.

Los registros y sumideros serán de las formas y
dimensiones indicados en los planos, pudiendo ser
prefabricados o realizados "in situ", en función de la
decisión que al respecto adopte el Ingeniero Director de
la Obra, sin que el Contratista pueda realizar por ello
reclamación alguna.

Los registros y sumideros deberán cumplir las limitaciones de estanqueidad, resistencia, etc, establecidas en los apartados anteriores para los conductos en los que se coloquen.

En el caso de ser prefabricados constarán de los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de las tuberías
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 Kgs.

El marco y la tapa deberán ser de fundición de 0,635 m., fuerte, con anillo cónico y asientos torneados.

3.14.- MATERIALES INACEPTABLES.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, ateniéndose el Contratista a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las Obras.

Todos los materiales que no reúnan las condiciones previstas en los apartados anteriores deberán ser retirados de la obra por el Contratista en el plazo de veinticuatro horas (24 h.) a partir del momento en que fueron denunciados por la Dirección de la Obra.

3.15.- MATERIALES VARIOS.

Todos los materiales a emplear para la ejecución de las obras proyectadas deberán ser adecuados al fin a que se destinan, y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se considera que serán de la mejor calidad dentro de su clase entre los existentes en el mercado.

Por esta razón, aunque no haya sido objeto objeto de definición más explícita, su utilización en obra quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director de la misma, el cual podrá determinar y exigir las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto.

En cualquier caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento de proyecto. Además deberán atenerse a las normas oficiales y criterios de buena fabricación en su ramo, pudiendo exigir en consecuencia el Ingeniero Director de Obra su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías y las pruebas y ensayos de control que considere más pertinentes al efecto.

3.16.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, la cual subsistirá hasta el momento en que se reciban definitivamente las obras en las que se han utilizado dichos materiales.

3.17.- POSIBILIDAD DE EMPLEO DE MATERIALES PREFABRICADOS.

En los casos que en el presente proyecto no se defina el empleo de materiales o elementos prefabricados en la ejecución de unidades de obra susceptibles de su empleo, el Contratista podrá proponer a la Dirección Facultativa su sustitución por otros materiales o elementos prefabricados, previa justificación de su empleo y presentación de las

correspondientes certificaciones de control de calidad y muestras.

La aceptación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa no eximirá al Contratista del control de calidad y ensayos subsiguientes a la recepción y ejecución de las diferentes partidas a emplear, las cuales sólo podrán ser aceptadas en este proyecto.

3.18.- ENSAYOS Y PRUEBAS.

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Ingeniero Director de la Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos, análisis y pruebas, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la Obra, el cual podrá realizarlos por sí mismo, o por el Laboratorio o Centro que considere más apropiado.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Ingeniero Director de la Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en el Laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

El Contratista estará obligado a avisar al Ingeniero Director de las Obras con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la ejecución de las Obras, para que puedan ser realizados a tiempo ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades, de cualquier tipo de material, necesarias para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene el Ingeniero Director de la Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis ensayos y pruebas, hasta un importe máximo del (1%) uno por ciento del presupuesto de la Obra, serán de cuenta del Contratista, quién pondrá a disposición del Ingeniero Director de la Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los cementos y demás materiales que se hayan de utilizar en la Obra.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Ingeniero Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo material que haya sido rechazado, será retirado de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

3.19.- ACOPIOS.

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán, en la obra o en la misma factoría industrial en que se fabriquen los elementos prefabricados, de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario en uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificaciones provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

3.20.- HOMOLOGACIONES.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Ingeniero Director de la obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Ingeniero Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar, cuanta documentación será precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas de Laboratorio o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

CAPITULO IV **EJECUCION DE LAS OBRAS**

4.1.- REPLANTEO.

El contratista será el único responsable del replanteo de todas y cada una de las unidades de obra. Para ello utilizará como base de partida los puntos a los que la Dirección Facultativa habrá dado coordenadas previas.

La Dirección Facultativa comprobará la calidad del replanteo y rectificará en cualquier instante los errores del contratista. Sin embargo, en ningún caso se responsabilizará de los errores de replanteo que pueda sufrir la obra y que sólo serán imputables a la contrata. Al final de la comprobación se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

Dicha Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado, pozos de registro y obras de paso, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato, y producirá los efectos prevenidos en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación respecto al comienzo de las obras y cómputo del plazo para su ejecución.

Los datos básicos del replanteo, vértices, cotas y puntos fijados en el mismos y posteriormente comprobados, se anotarán, con sus referencias, en un Anejo del Acta de Comprobación del Replanteo. A este Anejo del Acta también dará su conformidad el Contratista, del cual recibirá una copia.

El Contratista se responsabilizará de la conservación y custodia de los puntos, señales y referencias que se hayan materializado en el terreno y figuren en el citado Anejo del Acta.

Tanto los gastos de replanteo, como los de comprobación y verificación de los mismos en caso de duda o disconformidad, serán siempre por cuenta de la Contrata.

4.2.- REPLANTEOS DE DETALLES.

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán apoyados en las señales del replanteo general y realizados por el Contratista, según métodos propuestos por él y aprobados por el Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar al proceso de los trabajos a los resultados de esta comprobación, lo cual, en ningún caso, dispensará de

la total responsabilidad al Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

En el plazo de treinta (30) días, a partir de la notificación de la autorización para iniciar las obras, el Contratista presentará el Programa de Trabajo, según el artículo 128 del Reglamento General de Contratación. Incluirá los siguientes puntos.

- Especificación de las clases de obras que integran el Proyecto, con expresión del volumen de cada una y su distribución a lo largo del trazado.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales) con expresión de los rendimientos medios.
- Estimación, con expresión de fechas, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada a los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras, en un diagrama de volúmen-tiempos o por el sistema PERT.

El programa de trabajos será sometido a la aprobación de la Superioridad en la forma establecida en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación. Los plazos parciales fijados en esta aprobación tendrán carácter contractual, según lo dispuesto en el artículo 129 del citado Reglamento.

El plazo de ejecución establecido en el contrato se contará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, salvo que en ésta se haga la suspensión de la iniciación de las obras, según lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación.

4.4.- APROBACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por este motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para la obra a ejecutar dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias para ello.

4.5.- SEÑALIZACION Y PRECAUCIONES.

Las obras deberán señalizarse en la forma prevista por las Normas Vigentes del Ministerio de Fomento, responsabilizándose legalmente el contratista de cualquier accidente que por omisión o mal uso de este artículo se produzca.

4.6.- VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS.

Antes de comenzar las obras de excavación el Ingeniero Director de las Obras a propuesta del Contratista señalará los lugares de posibles caballero o depósitos de escombreras.

Todo escombros vertido fuera de los lugares autorizados por el Ingeniero Director de las Obras deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados por cuenta del Contratista. Los escombros se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

El Contratista podrá proponer el depósito de escombros en zonas proscritas en los párrafos anteriores siempre que a su cuenta construya los muros o espaldones de protección suficientes para evitar el

arrastré de los escombros, ciñéndose a los planos e instrucciones previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

4.7.- ACCESO A LAS OBRAS.

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir el Ingeniero Director de las obras mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyecto, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán lo especificado en este Pliego, al tratar de las Precauciones para Seguridad de Personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las diversas graveras que explote y a las escombreras. la conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos serán por cuenta del Contratista.

4.8.- DEMOLICIONES.

El contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, en el momento de la demolición así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ing. Director de las obras.

4.9.- HORMIGONES.

Materiales

Los materiales a utilizar serán los definidos en los artículos correspondientes.

Tipos y características

Los tipos de hormigón a utilizar serán los siguientes: Hormigón pobre HM-10 N/MM2 para limpieza.

Hormigón en masa HM-15 N/MM2 para arquetas, pequeñas obras de fábrica y cama de colectores.

Hormigón en masa HM-20 N/MM2 para pozos, arquetas, ríogolas y pavimentaciones

Hormigón para armar HA-25 N/MM2 para muros de contención y estructuras.

Hormigón para armar HM-30 N/MM2 para elementos estructurales.

Hormigón HA-30 N/MM2 para elementos prefabricados.

Especificaciones generales

- Se rechazará terminantemente el uso de aditivos de cualquier clase puesto que pueden dañar a la forma y aspecto final del hormigón.

- Las dosificaciones serán aquellas definidas en la Norma EHE-1998 para obras resistentes de Hormigón armado, teniendo en cuenta que la relación Agua-Cemento (A/C) se mantendrá en el intervalo 0,45 ó 0,5.

- La granulometría de los áridos será de tipo continua, con distribución parabólica en la ley de Fuller.

- La cantidad de finos será del orden de 40 a 50 Kg/m3 de hormigón.

- Los áridos estarán exentos de impurezas y perfectamente limpios empleándose árido rodado en todo caso y de coloración gris o blanca.

- El recubrimiento de armadura será de 2,5 cm.

Acabados Superficiales

A juicio del Ingeniero Director de las Obras y en aquellas zonas que el resultado del acabado final del hormigón visto así los requiera, se podrán efectuar acabados superficiales que podrán ser los siguientes:

- Tallado o abujardado: se efectuará una vez endurecido el hormigón, mediante bujarda de 20 dientes, seguido de bujarda de 60 dientes.

- Pulido: previamente se tendrá en cuenta que debe existir una perfecta granulometría de áridos y siempre en superficies horizontales.

Tratamientos Superficiales

A tenor del resultado obtenido tras el desencofrado, se procederá al tratamiento superficial del hormigón. En general, se deberá aplicar una solución acuosa de metasilicato de sodio, para aumentar la compacidad y buena apariencia del hormigón.

En cualquier caso como la Dirección Facultativa se reserva la disposición adicional de tratamiento superficial a aplicar, a la vista del resultado obtenido si el procedimiento de encofrado, selección de áridos y anarado fueran defectuosos en los puntos más débiles de la estructura considerados (esquinas, etc).

- Tratamiento de limpieza. Se efectuará si fuera necesario tras el desencofrado.

- Tratamiento de eflorescencia. En el caso de producirse estas, se tratará la superficie mediante lavado con agua, o si esto no fuera suficiente mediante disolución de ácido clorhídrico.

- Tratamiento de marcha. Se seguirán las recomendaciones dadas por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

Dosificación

La dosificación de todos los elementos componentes del hormigón, se hará por peso o volumen, según las características de las estructuras a que van destinados. Previamente se comprobará que la curva granulométrica del árido quede dentro de las dos curvas granulométricas límite de las tolerancias aprobadas con anterioridad por el Ingeniero Director a la vista de los ensayos de laboratorio realizados.

Amasado del hormigón

En la ejecución de hormigones se atenderá al contratista a todo lo dispuesto en la vigente Instrucción EHE-1998 y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso el Ingeniero Director.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

Transporte y colocación del hormigón

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Ingeniero Director y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final para evitar manipulaciones ulteriores.

En caso de uso de canaletas, éstas deberían estar provistas de un sistema de regulación que evite se

produzca el vertido en vertical y la disgregación del hormigón. Se harán pruebas de resistencia, compacidad e impermeabilidad del hormigón así colocado para comprobar su calidad, de forma que cumpla las condiciones que se detallan en este pliego.

En ningún punto la caída libre vertical del hormigón excederá de dos (2) metros.

El hormigón habrá de colocarse antes de fraguado inicial y en todo caso, no más tarde de treinta (30) minutos a contar desde su amasado. El hormigón que presente muestras de segregación no se utilizará.

El hormigón fresco se protegerá siempre de agua que pueda causar arrastre de los elementos.

Vibrado del hormigón

Es obligatorio el empleo de vibradores de hormigón para mejorar la calidad del mismo, debiendo utilizar hormigones de consistencia seca, vigilando muy especialmente la condición de que la acción vibratoria afecte a toda la masa del hormigón.

El previbrador debe introducirse verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras está en el hormigón.

Se vibrará especial y cuidadosamente el hormigón junto a los encofrados a fin de evitar la formación de coqueas.

No se permitirá que el vibrador afecte al hormigón parcialmente endurecido, ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.

El tipo de vibrador a emplear, requerirá para ser aprobado, el sufrir una prueba experimental que resulte satisfactoria a la Dirección Facultativa.

Curado de hormigón

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad superficial del hormigón y evitar todas las cargas externas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar daños en el hormigón.

Como mínimo, durante los quince (15) primeros días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies exteriores continuamente húmedas, mediante el riego, inundación o cubriéndolas con tierra, arena o arpilleras que las mantendrán continuamente húmedas. Este plazo mínimo debe aumentarse en tiempo seco o caluroso en un cincuenta por ciento (50%) como mínimo.

Durante los tres (3) primeros días se protegerá al hormigón de los rayos directos del sol con arpillera mojada.

Podrán aplicarse a las superficies impermeabilizantes, líquidos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos presenten las garantías necesarias y previa aprobación del Ingeniero Director.

Limitaciones de la ejecución

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea, dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes, puede descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0° C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve (9) horas de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados (° C) se puede interpretar como motivo suficiente para prever que el límite anterior será alcanzado en el citado plazo.

Se adoptarán las precauciones necesarias para que, durante el proceso de fraguado y endurecimiento, la temperatura de la superficie del hormigón no baje de un grado centígrado (1° C). De no poderse garantizar que dicha temperatura se ha mantenido por encima de

mínimo fijado, se realizarán los ensayos que se estimen pertinentes por el Ingeniero Director, para comprobar la resistencia alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Ensayos

Se comprobará sistemática y ordenadamente la calidad del hormigón ejecutado.

En otro lugar de este pliego se definen las características, se determinan los ensayos generales que deben cumplir los materiales esenciales que constituyen el hormigón: cemento, agua y áridos.

El Ingeniero Director, podrá ordenar se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria que permita deducir unos resultados conformes con cada tipo de hormigón.

4.10.- ARMADURAS.

Se emplearán aceros de límite elástico 4100 kg/cm² y 5100 kg/cm².

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada preferentemente por medios mecánicos. El doblado se ejecutará sobre mandril cuyo diámetro "d" no será inferior a 14 ø.

Cada una de las barras de las armaduras tendrá su anclaje o prolongación, con sus dimensiones definidas en los planos de obras, no pudiendo ser modificado por el Contratista sin autorización.

Las distancias entre barras cumplirán las especificaciones técnicas, o si las hubiera, lo siguiente: Distancia horizontal libre mínima entre dos barras consecutivas. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.
- 1,2 veces el tamaño del árido.

Pueden ponerse en contacto dos o tres barras de acero de alta adherencia, cuando sea necesario.

Distancia vertical libre mínima entre dos barras consecutivas.

- 0,75 del diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.

Colocación de las armaduras

Las armaduras estarán limpias, sin traza de pintura, grasa u otra sustancia perjudicial. No es perjudicial el óxido firmemente adherido que no se desprende con cepillo de alambre.

Se colocarán las armaduras en los encofrados sobre calzos de mortero u otro material apropiado, para mantenerlas a las distancias debidas de los paramentos del encofrado, fijándolas a éstos de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Las distancias de las barras a los paramentos cumplirán las especificaciones técnicas y, si no las hubiese, lo siguiente:

Distancia mínima. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro de la barra.
- Un centímetro en elementos protegidos.
- Dos centímetros en elementos expuestos a la intemperie, a condensaciones o al agua; y en la parte curva de las barras.

Distancia máxima: cuatro centímetros.

Revisión de armaduras

El Ingeniero Director de las Obras comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación: verificando que tiene la forma, disposición, colocación y diámetros consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones, siendo precisa su conformidad escrita para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

4.11.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

Materiales

Los encofrados, moldes y cimbras podrán ser de manera, metálicos o de otros materiales que cumplan las condiciones de eficacia requeridas.

Ejecución

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados o cimbras deberá someterse su proyecto a la aprobación del Ingeniero Director de las obras.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm.).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas, deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y por el agua del hormigón, sin que, sin embargo dejen escapar las pastas durante el hormigonado.

No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, con temperaturas, medias, superiores a cinco grados centígrados (5° C), se podrán retirar los encofrados laterales verticales, pasadas veinticinco horas (25) después del hormigonado siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados, transcurridos ocho días (8), y los apoyos o cimbras de vigas después de los veintinueve días (21).

Encofrados para Hormigón visto

Todos los elementos diseñados para quedar como hormigón visto llevarán encofrados de madera.

Se utilizarán tablas de madera de pino de un mínimo de 2,5 cm de grueso y un ancho comprendido entre 10 y 15 cm siendo en todo caso el ancho constante en toda las tablas y múltiplo entero de la anchura o ámbito de la superficie a hormigonar.

La labor de encofrado deberá efectuarse por personal especializado en carpintería de madera, debiendo las tablas quedar machihembradas y sólidamente unidas entre si al objeto de evitar derrames o rebose del hormigón vertido en su interior. La madera de pino presentará las fibras siempre paralelas a su directriz mayor y previamente y a juicio del Director de obra, se tratarán con ácido clorhídrico rebajado para hacer patente y acentuar las fibras naturales.

La labor de desencofrado se efectuará con sumo cuidado, al objeto de evitar rotura y desperfectos en esquinas y vivos de la pieza hormigonada.

En general y en las piezas de directriz recta, las tablas se pondrán con su lado mayor paralelo a la dirección predominante.

Por el contrario en piezas de directriz curva, las tablas adoptarán la posición inversa.

Todas las tablas de encofrado serán de una sola puesta a uno.

4.12.- DESMONTE.

Se entiende por desmonte aquella excavación a cielo abierto en la que la mayor parte del volumen a excavar queda en cota superior al plano de ataque y las excavaciones necesarias para la apertura de cajas en los viales. Cumplirán los requisitos exigidos en las Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 Artículo 320, 340 y 341.

Se ejecutará con arreglo a los planos y a las alineaciones y rasantes fijadas en el replanteo general o a lo que se señale en los planos de detalle.

Comprenderán estos trabajos las operaciones de despeje y desbroce del terreno, excavación, carga y transporte a terraplén o a acopio para vertedero y refino de taludes, así como las necesarias para la terminación y refino de las explanadas en desmonte, cunetas y taludes.

Los productos de excavación, serán llevados a terraplén y en el caso de que por la calidad de estos productos sean rechazados para terraplén, entonces se llevarán a vertedero.

4.13.- REALIZACION DE ZANJAS.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para ejecutar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellena con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

El Contratista deberá prever el empleo de entibaciones en todos aquellos tramos de zanjas o pozos en los que la seguridad del trabajo así lo exija. La necesidad de entibar o agotar, deberá ser puesta en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, quien además podrá

ordenarlo cuando lo considere conveniente. Será responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocurrido por ausencia de entibación y no ejecución según las normas de buena práctica.

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a los edificios afectados por las obras. Todos los pasos se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche, siendo responsable de su mantenimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.

Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Las dimensiones, taludes, rasantes y alineaciones de las zanjas se ajustarán, exactamente, a las determinadas en los datos del Proyecto o del replanteo.

Alcanzada la profundidad prevista y regularizado el fondo hasta obtener la rasante necesaria, se efectuará el correspondiente reconocimiento por el Ingeniero Director. Si éste estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos suplementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que la anterior.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

4.14.- APERTURA DE LAS ZANJAS.

No deberá transcurrir más de un día entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo de apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos 20 centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

4.15.- TERRAPLENES O RELLENOS

Se definen como obras de terraplén las consistentes en llenar de tierra determinados vacíos o huecos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material y, en su caso,
- Compactación de cada tongada.

Las tierras a emplear en terraplenes y rellenos serán los suelos locales obtenidos en las excavaciones realizadas en la obra y en los préstamos que se definen en los planos o se autoricen por la Dirección de Obra.

El terraplenado se efectuará por tongadas que no excederán de los treinta centímetros (30 cm) de espesor.

4.16.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicadas en el proyecto o por la Dirección de Obras,

una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o en los acopios realizados.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes que dejarán la tierra vegetal que se sostenga por sí misma; se tendrá que recurrir a técnicas especiales, como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro, aprox), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riegos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20 por 100) en más o en menos.

4.17.- COLOCACION DE TUBERIAS DE SANEAMIENTO

Sobre la zanja terminada se procederá a la realización de la cama de hormigón en masa o de lecho de arena, según el caso, y posteriormente a la colocación y unión de los tubos, prefabricados. La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas prefabricadas, que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de asiento.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajos, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará el desagüe, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

4.18.- INSTALACIONES DAÑADAS.

Si a lo largo de la ejecución de las obras se producen daños en las tuberías o instalaciones existentes, el Contratista deberá reparar a su costa los

elementos dañados, procedimiento en su caso, a aportar las conducciones necesarias para compensar las mermas que pudieran acontecer en el proceso de corte, soldadura, etc.

4.19.- OTRAS FABRICAS Y TRABAJOS.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos, y en segundo, a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director de la Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.20.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.

La marcha simultánea o sucesiva de la construcción de las diversas partes de la obra será de la incumbencia exclusiva del Ingeniero Director de la misma, el cual, en cada caso, dará las oportunas instrucciones referentes al orden de los trabajos.

4.21.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, y como adoptar las medidas oportunas para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar, en lo posible, cualquier tipo de molestias a los habitantes próximos de las mismas.

4.22.- REVISION GENERAL.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo aguas en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

4.23.- PRUEBAS.

Además de todo lo indicado al respecto en los artículos anteriores, se tendrá en cuenta que durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo a los Pliegos y disposiciones vigentes, aprobado en todo caso por el Ingeniero Director de la Obra.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono adicional alguno.

CAPITULO V

UNIDADES DE OBRA

5.1.- EXCAVACION EN EXPLANACION

5.1.1 Definición

Excavación en explanación es la excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

5.1.2. Ejecución de las obras

5.2.2.1 Generalidades

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y PCTP y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuosos de las obras.

5.1.2.2 Sostenimiento y entibaciones

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

5.1.2.3 Evacuación de las aguas y agotamientos

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

El Contratista tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

5.1.2.4.- Tierra Vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto u ordene el Director, y se acopiará para su utilización posterior en protección

de taludes o superficies erosionables, o donde orden el Director.

5.1.2.5 Empleo de los productos de excavación

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que, en su defecto, señale el Director.

5.1.2.6 Excavación en roca

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, en la forma que ordene el Director.

Para las excavaciones en roca no se autorizará el empleo de explosivos.

5.1.2.7 Préstamos y caballeros

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberá ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones. El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

5.1.2.8 Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con los Planos, deban ser ejecutados en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director.

Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

5.1.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

5.1.3.1 Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

5.1.3.2 Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y el PCTP.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m. como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

5.1.4 Medición y abono

Las excavaciones para explanación se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasia, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos.

5.2.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES

5.2.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósitos, lugar de empleo o vertedero.

5.2.2 Ejecución

5.2.2.1. Generalidades

El Contratista notificará al Director de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o

escalonada, según se ordena. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se le ordene el Director.

El contratista realizará la excavación en zanja utilizando los métodos y los equipos de maquinaria adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajos aprobado, y con la calidad exigida en este Pliego y en el PCTP. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director el Programa de excavaciones, los métodos que va a seguir y los equipos de maquinaria a emplear.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

5.2.2.2 Excavación del fondo de la zanja

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la zanja no deberá permanecer abierta a su rasante final más de ocho (8) días sin que sea colocada y cubierta la tubería o conducción a instalar en ella.

El Director podrá autorizar la excavación de la zanja en terreno meteorizable o erosionable, hasta alcanzar un nivel equivalente a treinta centímetros (0,30 m) por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar en una segunda fase del resto de la zanja, hasta la rasante definitiva del fondo, dentro del plazo indicado en el párrafo anterior.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas y hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería o conducción, en los casos de huecos de profundidad mayor que el espesor de esta cama o apoyo, el tipo y calidad del relleno serán los que indique el director, en base a que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería o conducción.

5.2.2.3 Sostenimientos y entibaciones

El contratista realizará a su costa los sostenimientos y entibaciones que sean necesarias.

5.2.2.4. Evacuación de las aguas y agotamientos

El Contratista tomará las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas.

El Contratista realizará los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpen en la zanja, cualquiera que sea su origen.

El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación del hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurrir veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

5.2.2.5. Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

5.2.2.6 Empleo de los productos de excavación. Caballeros

Será de aplicación lo indicado en el apartado 2.5 del apartado 4.2.

5.2.2.7 Pasos sobre la zanja. Instalaciones existentes

El Contratista estará obligado a realizar las obras manteniendo en perfecto funcionamiento los servicios e instalaciones existentes, tanto en superficie como en subsuelo, debiendo cerciorarse previamente de su situación y condiciones de funcionamiento. Deberá cumplir cuantas prescripciones dicten las autoridades de las que dependen dichos servicios o instalaciones.

El Contratista deberá mantener el servicio de caminos y demás vías de comunicación de uso público en la forma que establezcan los Planos, El PCTP u ordene el Director. Para ello construirá los desvíos de las vías de comunicación y los pasos sobre la zanja que sean necesarios, en las debidas condiciones de características geométricas y cargas de tráfico similares a las existentes. Asimismo, el Contratista deberá mantener los accesos de carácter público o privado a las fincas e instalaciones, para lo cual llevará a efecto las medidas y obras auxiliares que sean precisas de conformidad con el Director.

5.2.2.8. Medidas de protección y de seguridad

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización y balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o del ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad del Director, éste, por su parte, podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

Cuando se trate de excavaciones con explosivos se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de lo establecido en material de seguridad. En zonas pobladas se anunciarán las voladuras con suficiente antelación y se tomarán las medidas precisas, no solamente para impedir daños, sino también para evitar sobresaltos al vecindario y transeúntes.

5.2.2.9. Excesos inevitables

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso por el Director.

5.2.2.10. Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (+ 5 cm) respecto de las superficies técnicas.

5.2.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

5.2.3.1. Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el director durante la marcha de la obra.

5.2.3.2 Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

5.2.4. Clasificación de las excavaciones

Serán de aplicación lo indicado en el apartado 4.2. de este Pliego.

5.2.5 Medición y abono

La excavación en zanjas, pozos y cimientos se medirá por metros cúbicos según la sección teórica y se valorará a los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios no 1 en función de su clasificación.

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de aguas y agotamientos.

El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización de la Dirección, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno.

5.3.- RELLENOS LOCALIZADOS.

5.3.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión de suelos procedentes de desmontes o préstamos para relleno de acabados de cimentaciones o cualquier zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

5.3.2 Materiales

Los materiales a emplear en rellenos de cimentaciones serán suelos tolerables.

5.3.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Será obligatoria la aportación de maquinaria para extendido, humectación y compactación adecuada a las exigencias del relleno en este Pliego. El equipo de trabajo será aprobado por la Dirección de Obra.

En principio, el espesor de tongadas medido después de la compactación, no será superior a 20 cm. No obstante la Dirección de Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

La densidad que se alcance después de la compactación, no será inferior a la máxima obtenida en el Ensayo Proctor Normal.

5.3.4 Medición y abono

Los rellenos localizados de cimentaciones no serán objeto de abono independiente, estando su precio incluido en la unidad de obra de excavación en zanjas, pozos y cimentaciones.

5.4.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

5.4.1. Definición

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas

dimensiones no permitan la utilización de equipos de maquinaria de alto rendimiento.

5.4.2 Materiales

El material filtrante a emplear será árido natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias o materiales locales exentos de arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 421 del PG-3/75.

5.4.3 Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m3), deducidos de las secciones tipo definidas en el Documento n02, Planos. Su abono se realizará al precio unitario especificado en los cuadros de precios.

En el precio se incluye la parte proporcional de malla geotextil y todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de la unidad de obra.

5.5.- DRENES SUBTERRANEOS

5.5.1 Definición

Consisten en tubos de material poroso, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa o cierra su parte superior.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

5.5.2 Materiales

Se usará tubo de hormigón poroso de veinte centímetros (20 cm.) de diámetro para el drenaje de trasdós de estribos.

Los tubos tendrán una superficie de absorción mínima del 20% de la superficie total del tubo y una capacidad de absorción mínima de 50 litros por decímetro cúbico de superficie, bajo una carga hidrostática de 1 Kg/cm2

Los tubos tendrán una resistencia mínima, medida en el ensayo de los tres puntos de carga, de 1000 Kg/m.

Para evitar el peligro de colmatación de los tubos de hormigón poroso por el material filtro, deberá ocurrir que:

d15 del árido del
hormigón poroso

d85 del filtro
siendo dn el diámetro del elemento de hormigón o filtro tal que n% de sus elementos en peso son menores que dn.

5.5.3 Ejecución de las obras

En el caso en que el fondo de la zanja sea impermeable, el tubo se asentará sobre una base de hormigón tipo H-100 de diez centímetros (10 cm.) de espesor, perfectamente nivelada y rasanteada con la pendiente que debe tener el tubo; si el fondo fuera de material permeable no será necesario el empleo de hormigón H-100, y el tubo se apoyará directamente sobre el fondo.

5.5.4 Medición y abono

El tubo dispuesto para el drenaje se medirá y abonará por metros (m) totalmente colocados, de acuerdo con el precio de la unidad de obra que figura en los cuadros de precios.

5.6.- HORMIGONES

- Definición

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se definen las siguientes unidades de obra:

- m3 de Hormigón de cemento Portland de 20 N/mm2
- m3 de Hormigón de cemento Portland de 15 N/mm2
- m3 de Hormigón de cemento Portland de 10 N/mm2

Los tipos de hormigón que entran en las denominaciones de estas unidades corresponden a los contenidos en la tabla 610.1 del PG 3/75 y lo establecido en la Instrucción de Hormigones EHE-1998.

Utilización

- HM-10/P/20/Ila en limpieza, rellenos, rasanteos y capas de regularización
- HM-15/P/20/Ila en cimentaciones, apoyos y recubrimientos de tuberías
- HM-20/P/20/Ila en elementos estructurales, singulares y pavimentos
- HA-25/P/20/Ila en cimentaciones y estructuras

Conglomerante

Ver punto 3.2.- CEMENTO, del capítulo III de éste Pliego.

Compactación

Ver punto 4.16.- HORMIGONES, del capítulo IV de éste Pliego.

Granulometría

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros para los hormigones empleados en elementos de poco espesor y de setenta y seis milímetros en los elementos de espesor superior a treinta centímetros salvo estudio en laboratorio que aconseje otros límites.

Dosificación

El constructor estudiará las proporciones de los diferentes componentes del hormigón y justificará por los resultados de ensayos previos, que las dosificaciones propuestas, con los mismos tipos de procedencias de materiales que se vayan a utilizar en la obra, cumplen las condiciones exigidas en este Pliego.

En cualquier caso, la cantidad no bajará de doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico de hormigón y no sobrepasará en ningún caso de los cuatrocientos kilogramos.

En todo caso la dosificación elegida deberá proporcionar unos hormigones que satisfagan las condiciones mínimas prescritas en el artículo referente a cualidades de hormigón. Para comprobarlas se fabricarán seis masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis probetas tipo de cada una de las seis amasadas. Si se emplean diferentes dosificaciones en el conjunto de la estructura, deberá moldearse los correspondientes grupos de treinta y seis probetas para cada tipo distinto de dosificación.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento, se romperá una de las de cada amasada a los siete días, otra a los catorce y las otras cuatro a los veintiocho. De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia que no deberá ser inferior a la exigida.

Una vez efectuados los ensayos y elegidos los tipos de dosificación éstos no podrán ser alterados durante la obra más que con resultado de nuevos ensayos y con autorización de la Dirección Facultativa.

Fabricación de hormigones

Con relación a las dosificaciones establecidas según el artículo de dosificación, se admitirán solamente tolerancias al tres por ciento en el cemento, del ocho en la proporción de las diferentes clases o

tamaños de áridos por mezclar, y del tres en la concentración (relación cemento-agua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará, con la oportuna instalación dosificadora, por pesada de todos los materiales bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

El periodo de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un minuto, e inferior a tres, siempre que no se empleen hormigoneras de más de un metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

Consolidación del hormigón

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla a todo el interior de la masa.

Comprobación de la calidad del hormigón durante la construcción

Se comprobará sistemáticamente la calidad del hormigón ejecutado en la obra, quedando a juicio de la Dirección Facultativa, la toma de probetas.

Otras condiciones

Estas condiciones y las incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, se complementarán con las órdenes de la Dirección Facultativa que utilizará como norma y guía la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado" aprobada por Decreto de la Presidencia de Gobierno de 17 de octubre de 1.980.

Medición y abono

Los hormigones de los distintos tipos se medirán por los metros cúbicos realmente colocados en obra, de acuerdo con las secciones técnicas establecidas en los planos valorándose a los precios que para cada tipo figura en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

En el precio están incluidos el suministro de materiales, fabricación del hormigón, puesta en obra, curado y medios auxiliares.

El encofrado y desencofrado está incluido o no en función de lo que figure en los precios unitarios.

5.7.- ENCOFRADOS

Definición

Los encofrados constituyen unidades de obra independientes de sus hormigones a los que han de dar forma, excepto en el caso de que la definición de las unidades de estos últimos lo especifiquen de forma contraria.

Materiales

Se podrán emplear para los encofrados ocultos moldes de chapa de acero o de madera, que tendrán la terminación superficial y el estado de conservación adecuado para conferir a las superficies del hormigón una buena regularidad además de la forma deseada.

Los encofrados vistos estarán revestidos de chapa de acero galvanizada o bien planchas de fibrocemento pulido o de tablas lisas de madera tratadas con superficie de polyester, garantizándose que las superficies de hormigón queden perfectamente

uniformes sin huellas de ninguna clase ni mancha alguna de color.

En caso de no aceptarse el acabado por parte de la Dirección Facultativa, correrán por cuenta del Constructor los gastos de las operaciones necesarias para arreglar los defectos y conseguir el correcto terminado de la superficie.

Los encofrados serán lo suficientemente rígidos para que no se produzcan deformaciones ni "aguas" en la superficie.

El despiece y posición de los puntos y taladros de anclaje de los encofrados deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de proceder a su montaje.

Utilización

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados vistos deberán ser enderezadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Es necesario prever una estanqueidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanqueidad, cualquier producto flexible (goma-espuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y ésta quede con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

Medición y abono

El encofrado, en superficies rectas o curvas, se medirá en metros cuadrados de superficie de hormigón encofrado y se abonará al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. También incluye la colocación y anclaje de latiguillos y otros medios auxiliares de construcción como chapas, manguitos o cualquier otro elemento definido por la Dirección Facultativa. También incluye el precio las operaciones de desencofrado, así como puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

5.8.- APEOS Y CIMBRAS

Las cimbras y la disposición de los apeos, se construirán según los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos a la Dirección de Obra, para su aprobación.

Medición y abono

Las cimbras, se medirán por metros cúbicos (m3), obtenidos de multiplicar la superficie en planta por la diferencia de cotas entre el terreno natural, y el paramento inferior de la obra. Se abonará al precio unitario especificado en los cuadros de precios.

Los apeos no serán objeto de abono independiente.

5.9.- IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS

5.9.1 Definición

Consiste en la impermeabilización de los paramentos de muros y estribos en contacto con el relleno. Se realizará mediante una pintura de dos componentes de brea-epoxi, aplicando una capa de 400 micras de película seca.

Antes de la aplicación de la pintura se chorreará ligeramente con arena la superficie de hormigón, para eliminar la lechada superficial de ésta, así como las partículas de suciedad que pudieran estar adheridas. Si los paramentos estuvieran manchados de grasa o aceite, se limpiarán con soluciones alcalinas, dejándolos posteriormente secar antes de chorrear.

5.9.2 Medición y abono

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados. Se abonará de acuerdo con el precio señalado en los cuadros de precios en el cual quedan incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

5.10.- JUNTAS DE DILATACIÓN

Definición

Se entiende por junta de dilatación y estanquidad el conjunto de elementos dispuestos dividiendo dos masas de hormigón, en muros y estribos, para permitir absorber, sin esfuerzos apreciables, las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas del hormigón, asegurando la ausencia de filtraciones.

Materiales

Los materiales a utilizar serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y habrán de ser aceptados previamente a su utilización por la Dirección de las obras.

Los distintos tipos prescritos en el proyecto son los siguientes:

Materiales bituminosos para el sellado de juntas.

Estos materiales han de adherirse permanentemente a los bordes de las juntas, seguir la dilatación de los bordes de las juntas, seguir la dilatación y el movimiento de la mismas sin desprenderse o agrietarse y poseer una elasticidad duradera, resistente al agrietamiento. No deben penetrar en el hormigón de los elementos contiguos, lo que podría causar decoloramiento o descomposición. Los datos del fabricante respecto al material o bien muestras de este último se le presentarán al Director de las obras, con la antelación debida, para su aprobación.

Poliestireno expandido.

Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, no volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

Las dimensiones de las planchas se ajustarán a las que figuran en los planos, admitiéndose las tolerancias siguientes en más y en menos: dos milímetros (+/- 2 mm) en el espesor, tres milímetros (+/- 3 mm) en altura y seis milímetros (+/- 6 mm) en la longitud.

Cinta elástica impermeable tipo WaterStop.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones serán las señaladas en los planos del proyecto.

Ejecución de la obra

Se estará a lo dispuesto en el artículo 691.3 del P.G.-3.

La ejecución de las juntas descritas se hará ajustándose a los Planos y de acuerdo en todo momento con las instrucciones concretas que ordene la Dirección de las obras.

En la colocación de armaduras en las cercanías de juntas de dilatación recién ejecutadas u hormigonadas en un solo lado, deberá procederse con sumo cuidado para no causar daños a las cintas elásticas. Las cintas elásticas dañadas deberán sustituirse por otras nuevas o repararse de acuerdo con

las instrucciones del fabricante, si la Dirección de las obras así lo permite.

Medición y abono

El poliestireno expandido se abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados, medidos sobre Planos, al precio establecido en el Cuadro de Precios n° 1 del Proyecto.

El sellado bituminoso se abonarán por metros (m) realmente colocado, medidos sobre Planos al precio establecido.

La cinta elástica impermeable se medirá por metros lineales (m) realmente colocados, medidos sobre los planos al precio establecido.

En el precio unitario de cada material quedarán incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución.

5.11.- APOYOS DE MATERIAL ELASTOMERICO

Definición

Se define como apoyos de material elastomerico zunchado, a los aparatos de apoyo constituidos por una o varias placas de material de caucho cloropreno armados con diversas capas de chapa metálica y revestidas, en su caso, por su cara inferior de teflon.

Materiales

Los materiales elastoméricos a emplear en aparatos de apoyo serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos. Las placas de material elastomérico deberán haber sido moldeadas bajo presión y calor al mismo tiempo que las láminas metálicas intermedias. Las laminas serán de acero y las dimensiones de las mismas y del conjunto serán las indicadas en los planos.

Los apoyos deberán reunir las condiciones de deformabilidad y conservación en función de la climatología del lugar de empleo.

En ningún caso estará permitido el uso de caucho natural.

El material elastomérico cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a la tracción ASTM D-412-66 177,0 kg/cm².
- Resistencia min. al desgarramiento ASTM D-624-54 (B) 19,5 kg/cm².
- Alargamiento min. ASTM D-412-66.....325,0 %
- Dureza SHORE ASTM D-676-55 60 + 5
- Deformación permanente por compresión ASTM D-395-67

método 8,22 horas a 70 C. máxima. 25,0 %

- Variación de dureza ASTM D-5726 debida al envejecimiento por calor 70 horas a 100 C. máxima 15,0%

- Modulo de elasticidad transversal para cargas instantáneas no menor de 12,0 kg/cm².

Además, después de someter al material a un envejecimiento en horno de 70 horas a 100 C. de temperatura, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

- El material no debe sufrir agrietamiento cuando se le somete a una exposición de 100 horas en una atmósfera formada por cien partes de ozono por 100 millones de aire. Este ensayo se realizará siguiendo lo especificado en la norma ASTM D-1149-69.
- No experimentar un cambio de dureza superior a quince (15) grados Shore.
- No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince (15) por ciento en más o en menos.
- No experimentar una disminución de alargamiento de rotura superior al cuarenta (40) por ciento.

- Tener un valor de modulo de elasticidad inicial no superior a setecientos (700) kilogramos por centímetro cuadrado.

- Adhesión mínima método B, ASTM D-429-64, de cinco (5) kilogramos por centímetro de ancho.

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, la Dirección de las obras decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y realizando en un laboratorio oficial los ensayos complementarios que estime oportunos.

Medición y abono

Los apoyos de neopreno armado se medirán y abonarán por decímetro cúbico realmente colocado al precio definido en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

Los apoyos de neopreno armado anclado se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada al precio definido en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

En ambos casos el precio incluye el suministro del apoyo, el material de nivelación, así como cualquier otro elemento o medio auxiliar necesario para la total conclusión de la unidad.

5.12.- JUNTAS DE TABLERO

Definición

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que limitan los bordes de un tablero y un estribo de tal manera que permitan los movimientos de todo tipo, tanto lentos como rápidos.

Ejecución de las obras

Antes de proceder al montaje de la junta, se ajustará su abertura inicial en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos resultado de los cálculos.

Medición y abono

Las juntas de tablero de cada tipo previsto en proyecto se medirán y abonarán por metro lineal de junta realmente colocada, a los precios definidos en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

En el precio unitario quedan comprendidos todos los materiales especiales, así como los anclajes, soldaduras, morteros, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta realización.

5.13 PRUEBAS DE CARGA

Ejecución

Se ejecutarán las preceptivas pruebas de carga de las estructuras, de acuerdo con las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carreteras", aprobadas por la Dirección General de Carreteras el 27 de Diciembre de 1.974 y la O.C.N. 257/75 N.T.

El adjudicatario presentará al Director de las Obras, para su aprobación, el proyecto correspondiente para la realización de las pruebas de carga de la estructura.

Cargas de ensayos

En ningún caso las acciones del tren de cargas a utilizar y las solicitaciones a que aquellas den lugar, podrán ser más desfavorables que las del tren de cargas de la "Instrucción de Acciones" estimándose como suficiente si tales esfuerzos oscilan entre el 70 y el 80% de los máximos producidos por el citado tren de la Instrucción.

El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con peso total, por unidad, de alrededor de 30 t, pesados los ejes de cada camión por separado, y colocado en sucesivas filas.

La carga de prueba será estática, es decir, una vez colocados los camiones como luego se indicará se harán las mediciones correspondientes.

Mediciones mínimas a realizar

A) En cada tablero y para cada estado de cargas se medirán, al menos, los siguientes datos de las secciones indicadas:

a) Sección central:

Flecha con sus bordes y punto medio.

b) Secciones de apoyo:

Deformaciones verticales.

B) Para cada tablero y en cada una de las secciones antes definidas, se harán las mediciones indicadas en cada uno de los estados de carga que se consideran más desfavorables.

C) Los camiones se colocarán en la posición de carga indicada en cada caso, manteniéndose en ella 30 minutos, descargando después el tablero y dejando otros 30 minutos antes de empezar un escalón de carga.

Las flechas se medirán:

1) Antes de empezar la prueba de carga.

2) A los 30 minutos después de colocados los camiones de cada escalón de carga.

3) 30 minutos después de retirados los camiones en cada escalón de carga.

4) Al día siguiente y a la misma hora en que se inició la medición de flechas.

Aparatos a emplear:

Flexímetros, para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0,01 mm. de precisión.

Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro.

Termómetros para obtener un control de la temperatura en los puntos en que pueda afectar al resultado de la prueba.

Colocación de aparatos:

Como se indicó en el aparato A), se colocarán flexímetros en las secciones centrales y apoyos de cada tablero.

Preparación de la prueba

D) Cálculo

Con los datos de proyecto y de obra (características del hormigón, espesores reales, cargas permanentes, etc.), y con los tipos de camiones y cargas elegidos, se hará en primer lugar un croquis en planta de la situación exacta de cada camión y eje en el tablero.

Este croquis será reflejado en el tablero mediante señales adecuadas para la correcta situación de cada camión.

Una vez definido el croquis de cargas y situaciones, se procederá a calcular los esfuerzos y las flechas correspondientes en cada punto y sección definidos en el apartado A) y para cada escalón de carga.

E) Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición ya indicados en el apartado A), refiriéndolos a puntos fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera en cada escalón de carga.

F) Observación previa del tablero.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerán detenidamente las estructuras, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en donde se hagan estas medidas, para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

G) Resultados y tolerancias.

En cada escalón de carga las deformaciones no deben diferir en más del 25% de las calculadas. En caso contrario, se repetirá el escalón de carga y las medidas correspondientes antes de pasar al escalón siguiente.

La deformación remanente al descargar el tablero no debe superar el 25% de la producida por la sobrecarga total aplicada. En caso contrario, se volverá a aplicar toda la sobrecarga, debiendo ser la nueva deformación, medida 15 minutos después de haber terminado de retirar la sobrecarga, inferior al 20% de la deformación producida por la aplicación de esta segunda sobrecarga.

Si las deformaciones exceden de los límites tolerados en más del 50%, no se considerará aceptable el tramo para su uso.

En este caso, se revisarán cuidadosamente el proyecto y la fidelidad de la ejecución con arreglo al mismo, y se decidirá a la vista de propuesta razonada si procede poner el tramo provisionalmente en servicio.

En caso afirmativo, transcurrido un año, si la estructura no ha sufrido deformaciones o averías de alguna importancia, se repetirán todas las pruebas realizadas anteriormente y se decidirá también a la vista de otra propuesta razonada, si se acepta definitivamente el tramo o si es preciso sustituirlo o reforzarlo.

Desarrollo de la prueba

H) Antes de comenzar la prueba de carga.

1) Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas que han de tener los ejes longitudinales de los camiones y los transversales de los ejes en estas posiciones, durante la prueba.

2) Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

3) Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, indicados después de los Apartados A), B) y C).

4) Se harán la nivelación, observación y medición de fisuras previstas en los Apartados E) y F).

5) Medición de la temperatura y humedad ambiente y la temperatura en las vigas extremas.

6) Medición de flechas en el tablero descargado, en los puntos indicados en el Apartado A).

I) Durante la realización de la prueba de carga.

1) Se colocará primero un camión en su posición exacta antes de entrar el siguiente en la misma fila y así sucesivamente hasta completar ésta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tendrán valor para deducir el comportamiento de la estructura mientras se actúe con cargas parciales.

Una vez colocada toda la fila, se harán las medidas en los puntos previstos en el apartado A).

Se continuará cargando, con las mismas precauciones antes citadas, cada uno de los escalones de carga.

2) Durante cada escalón de carga se medirá la temperatura y la humedad ambiente y las temperaturas en las vigas extremas, así como se observará detenidamente toda la estructura para detectar la formación y progresión de fisuras, midiendo sistemáticamente en cada escalón la anchura de éstas.

3) Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.

4) Se anotarán siempre los datos siguientes:

- Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.

- Lista y matrícula de los vehículos utilizados, con sus pesos por ejes.
- Posiciones de los vehículos en cada escalón de carga.
- Resultados de cada medición de cada aparato.
- Comprobación de flechas calculadas y medidas.
- Informes que permitan el fácil reencuentro de la referencias de nivelación.
- Comienzo y progresión de fisuras.
- Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.)

Informe de la prueba

J) Una vez terminada la prueba se hará un informe que constará como mínimo de:

- Croquis de situación de camiones, indicando posiciones y cargas por eje.
- Croquis de situación de todos los aparatos de medida.
- Croquis de situación de puntos de referencia fijos.
- Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.
- Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.
- Diagrama de flechas reales (tanto longitudinales como transversales), descontando el descenso de los apoyos.
- Diagrama de los descensos de los apoyos.
- Porcentajes de recuperación registrados en flechas.
- Valores registrados de temperatura y humedad.
- Registros de fisuras.
- Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.
- Conclusiones.

En las conclusiones figurará expresamente la aceptación o no del tramo ensayado con las exigencias de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

Medición y abono

La medición de la prueba de carga se realizará como unidad de prueba de carga, abonándose al precio que se especifica en los cuadros de precios para esta unidad. En el caso de que en alguna estructura no figure consignación presupuestaria para la realización de la prueba de carga, ésta se considerará incluida en el resto de las unidades de la estructura y por tanto no será de abono.

Se consideran incluidos los costes del andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, camiones necesarios, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible.

El proyecto de la prueba de carga será realizado por el adjudicatario a instancia del Ingeniero Director de las Obras. Dicho proyecto deberá ser aprobado por éste y en caso de no merecer su aprobación, el adjudicatario lo modificará cuantas veces sea necesario, hasta ajustarlo a las directrices marcada por el Director de la Obra.

El proyecto contendrá como mínimo, los cálculos de aquellos valores a medir que se indican en el Apartado A) de este Artículo.

Las pruebas de carga se realizarán bajo la dirección del Director de las Obras, poniendo el adjudicatario a disposición de la Administración cuantos medios materiales y humanos sean necesarios para su realización y ejecutará todas las labores necesarias para llevarlas a cabo según las citadas recomendaciones, el proyecto y las instrucciones de la Dirección.

5.14.- BARANDILLAS

Las barandillas se construirán de acuerdo con los diseños de los planos del Proyecto. Las barandillas de acero serán galvanizadas y se pintarán mediante

imprimación y dos manos de pintura especial para elementos galvanizados.

Las barandillas se medirán y abonarán por metros lineales totalmente terminados, llevando incluido en el precio todos los sistemas de sujección, anclaje y pintura.

La medición de esta unidad se realizará por unidades (Ud) y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios n° 1 del proyecto.

5.15.- DEMOLICION DE PAVIMENTO, SOLERAS DE HORMIGON Y ACERAS.

Se refiere a la demolición de las zonas en donde existe un pavimento asfáltico o, solera de hormigón o acera en donde es necesario demoler parte de la solera para disminuir el ancho de la misma, modificar rasantes o eliminarla.

Se incluye el precorte de zona cortada y caso de que se demoliera mayor superficie, se repararía el pavimento demolido, asimismo incluye la excavación necesaria para dejar a la cota adecuada.

Estas operaciones se abonarán al precio general para las excavaciones.

5.16.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Cumplirá las condiciones que se citan en el Pliego General para la zahorra artificial. (Art. 501 PG-3).

Se empleará piedra caliza procedente de machaqueo, limitándose sus usos a los Z1 o Z2 del Pliego General.

Densidad

Se exigirá una densidad equivalente al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Medición y abono

La medición de la base de zahorra artificial se realizará por metros cúbicos realmente ejecutados de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos, abonándose al precio unitario que figura en el Cuadro de Precios n° 1.

5.17.- BORDILLOS Y ENCINTADOS

Consiste esta unidad en el suministro y colocación de elementos lineales de granito, hormigón, mármol, etc de las formas y dimensiones indicadas en los planos.

Los bordillos y encintados se medirán y abonarán por los lineales realmente colocados en obra, valorándose cada tipo, de acuerdo al precio establecido para él en el cuadro de precios n° 1 del proyecto.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento de zahorra artificial, la base de hormigón, el suministro y colocación del bordillo y las sujeciones laterales, hasta conseguir la sección definida para cada tipo en los planos del Proyecto.

En la medición y abono no se distinguirá entre elementos rectos y curvos.

En el precio se encuentra repercutida la parte proporcional de bordillos rebajados para vados, pasos de calzada, etc.

Se abonará a los precios que figura en el Cuadro de Precios n° 1

5.18.- ACERADOS Y VIAS PEATONALES.

Definición

Consiste esta unidad en la ejecución de los distintos pavimentos peatonales previstos en el proyecto.

Ejecución

Sobre la caja de excavación previamente compactada se extenderá una capa de asiento de zahorra de los espesores previstos en planos.

Una vez compactada la zahorra se colocará, en su caso, la armadura y se extenderá el hormigón con la resistencia y espesor correspondiente. En el momento de curación adecuado se realizará, en su caso, el tratamiento de terminación definido.

En el caso de terminaciones con losas, adoquines, etc., sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero y a continuación se colocarán los distintos pavimentos.

En todos los casos la superficie acabada no podrá diferir de la teórica en más de medio centímetro (0,5 cm.).

Medición y abono

Los pavimentos peatonales se medirán por metros cuadrados de capa tipo realmente construidos y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios n° 1. Los precios incluyen el recibido y recrido de tapas, la formación de alcorques para árboles, rampas en pasos peatonales, la preparación de encintados, juntas de terminación y dilatación, formación de pendientes, etc., siendo estos precios los únicos a percibir por el Contratista por la terminación completa de la unidad.

5.19.- EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.

Consiste esta unidad en la excavación de zanjas para tuberías de saneamiento según el perfil longitudinal y las secciones indicadas en los planos.

Todas las excavaciones en zanjas se abonarán por su volumen, según el precio que figura en el Cuadro de Precios n° 1 del Proyecto y según la medición real resultante, hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos sobrantes, o de los que no fuesen aptos para realizar el relleno de las zanjas, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos con los productos de excavación, la tala y descuaje del terreno, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, los agotamientos y desviaciones de cauces y la construcción de desagües para dar salida a las aguas superficiales.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre volúmenes que deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Director de las Obras antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida por tanto la excavación supletoria que el Contratista realice o la entibación que pueda necesitar, en aquellos terrenos en que el talud natural sea más tendido que el considerado para la medición del abono.

Están incluidos en el precio de la excavación y por tanto no serán de abono, el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro tanto durante el día, como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, gas, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

La excavación en zanja para tuberías de saneamiento será "no clasificada".

5.20.- RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO Y ALREDEDOR DE OBRA DE FÁBRICA.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes, dejando las juntas al descubierto para mejor control de fugas.

El relleno de la primera capa, la que incide directamente sobre la tubería, se realizará con material procedente de la excavación o de préstamo, como tamaño máximo de piedras de 10 cm.

El resto del relleno se realizará por tongadas horizontales de tal forma que la compactación de la zanja deberá alcanzar el 100% de la densidad del P.N.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y maquinaria, hasta la total terminación de los trabajos. No se hará distinción, a efectos de abono, entre rellenos de un cierto tipo, colocado en diferentes fases.

La medida de los rellenos se hará sobre la base de las secciones teóricas de las zanjas que figuran en los planos o definidas por el Ingeniero Director. El exceso de volumen producido por desviaciones en la ejecución de las zanjas, no será objeto de abono.

En el Cuadro de Precios del Proyecto se contemplan varios precios para el abono de relleno, en función de la naturaleza del mismo:

- Relleno con zahorra artificial, se realizará con material que cumpla las especificaciones del PG-3.
- Relleno con material granular o balasto

5.21.- TUBERIAS PARA SANEAMIENTO

5.21.1 Materiales

El material para los Tubos de una red de Saneamiento podrán ser:

MATERIAL DE TUBERIAS CAMPO DE APLICACION			

PVC. COLOR TEJA. PARED COMPACTA			
UNE 53332		DN160/OD	
- DN500/OD			
HORMIGON EN MASA.			
ASTM C-14 CLASE 3 (*)	DN300/ID	-	
DN400/ID			
HORMIGON ARMADO.			
ASTM C-76 ESPESOR B	DN500/ID	-	
DN2400/ID			

(*) Deberá recurrirse al Hormigón Armado en DN300 y DN400 en caso de requerimiento estructural.			

OD Diámetro exterior			
ID Diámetro interior			

En Acometidas se utilizará exclusivamente el PVC. Color Teja, excepto para diámetros superiores a DN400 en cuyo caso se podrá recurrir al Hormigón.

5.21.2 Ensayos de los tubos y juntas

Generalidades

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el 2.27.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de la pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las especificaciones que figuran en el capítulo correspondiente:

- 1º.- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- 2º.- Ensayo de estanqueidad.
- 3º.- Ensayo de aplastamiento.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento, y en su caso flexión longitudinal anteriormente definidas.

Todos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido por AGUAS DE GIPÚZKOA S.A..

Lotes y ejecución de las pruebas

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos, 1º, 2º y 3º de apartado anterior por ese orden precisamente.

Examen al aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente: Longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas y sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas, en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna para una presión de 1,0 kg/cm² en un plazo de una hora.

Ensayo de aplastamiento

No se producirá fisuración al someter al tubo al 80% de la carga de rotura indicada para cada clase de tubo en la Norma A.S.T.M.

Normas a utilizar en los ensayos

Se utilizarán para los ensayos las normas que se fijan en los correspondientes artículos de este apartado. Con carácter general estas normas serán:

- Normas para la realización de los ensayos en tuberías de hormigón en masa según se recoge en el artículo 5.11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del suelo, del Centro de Estudios y Experimentación del M.O.P.U.
- Normas del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo (U.N.E.).
- Normas de la "American Society for Testing of Materials" (A.S.T.M.).
- Normativa sobre redes de saneamiento de AGUAS DE GIPÚZKOA S.A..

Por lo que se refiere a los ensayos de instalaciones mecánicas se harán según normas nacionales o internacionales de acuerdo con la Propiedad.

En el caso de que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, del Centro de Estudios y Experimentación del M.O.P.U., cuyo dictamen será de aceptación obligada por ambas partes.

Los gastos de prueba y ensayo de los materiales, serán de cuenta del Contratista, así como los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

5.21.1.3 Colocación de tuberías de saneamiento

Sobre la zanja terminada se procederá a la realización de la cama de hormigón en masa o de lecho de arena, según el caso, y posteriormente a la colocación y unión de los tubos, prefabricados. La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas prefabricadas, que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de asiento.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará el desagüe, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

5.21.1.4 Medición y abono

Los conductos para aguas pluviales y fecales se medirán y abonarán por los metros lineales de cada tipo y sección realmente instalados, medidos en obra y valorados según los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

5.22.- POZOS DE REGISTRO

Generalidades

Los registros serán de las formas y dimensiones indicados en los planos, pudiendo ser prefabricados o realizados "in situ", en función de la decisión que al respecto adopte el Ingeniero Director de la Obra, sin que el Contratista pueda realizar por ello reclamación alguna.

Los registros deberán cumplir las limitaciones de estanqueidad, resistencia, etc., establecidas en los apartados anteriores para los conductos en los que se coloquen.

En el caso de ser prefabricados constarán de los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberán tener previstos los orificios para el paso de las tuberías.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 Kgs.

El marco y la tapa deberán ser de fundición de 0,60 m., fuerte, con anillo cónico y asientos torneados.

Medición y abono

Los registros se construirán con los materiales, características, forma y dimensiones indicados en los planos y se medirán y abonarán por sus elementos integrantes de cada tipo a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Dichos precios incluyen el exceso de excavación y el relleno del trasdós.

5.23.- SUMIDEROS.

Consiste esta unidad en la construcción de sumideros para la recogida de aguas pluviales de acuerdo con las especificaciones de los planos.

Los sumideros se medirán y abonarán por las unidades realmente construidas, medidas en obra, valorándose al precio establecido para cada tipo en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

En el precio están incluidos todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad totalmente terminada a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

5.24.-ADAPTACION DE TAPAS Y BOCAS DE SUMIDEROS A RASANTE

Consiste esta unidad en el conjunto de operaciones y materiales necesarios para adaptar los marcos y tapas de los registros existentes, arquetas, etc., a las rasantes de obra, bien sean provisionales o definitivas y para modificar la cota de los nuevos registros a construir si por razones de seguridad, tráfico, etc., hubiera sido necesario adaptarlas a una rasante provisional.

La adaptación de tapas a nuevas rasantes se medirá por unidades y se abonará al precio establecido para esta unidad en el Cuadro de Precios del Proyecto.

5.25.- TIERRA VEGETAL

En las superficies que se requiera el extendido de un manto vegetal, se procederá a su ejecución a medida que se vaya terminando su preparación, refino y nivelado, para a continuación proceder a la siembra o plantación.

La tierra vegetal fertilizada se removerá y transportará a la zona de empleo, para proceder a su extendido, con cuidado de evitar que se forme barro. Asimismo se evitará la contaminación de la tierra vegetal con grava, terrenos de arcilla o piedras mayores de cinco centímetros (5 cm). La tierra vegetal fertilizada se extenderá y conformará con espesor uniforme, usando aquellas maquinaria con cuyo empleo se eviten las pasadas por encima y la compactación resultante.

Para taludes elevados se emplearán transportadoras de cinta, excavadoras ligeras mandadas por cable o de brazo largo, etc. El Contratista volverá a colocar, a sus expensas la tierra vegetal que se hubiese deslizado de su emplazamiento por descuido o incumplimiento de las exigencias del presente artículo, así como también en el caso que se produzcan erosiones por lluvias u otras causas.

Finalmente se procederá a la limpieza de la zona transportando a vertedero o lugar de empleo los materiales sobrantes o rechazados y retirando las instalaciones provisionales.

Medición y abono

Se abonará por M3 de tierra vegetal que comprende la preparación de la superficie, suministro y vertido de la tierra vegetal tanto de materiales y maquinaria, como de mano de obra, al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

5.26.- ACOPIOS.

A solicitud de la Contrata, siempre que la Dirección Técnica estime oportuno, son abonables a los precios de material a pie de obra, que figuren en el Proyecto, las tuberías y todos aquellos materiales que, ni por la acción de los agentes exteriores, ni por el transcurso del tiempo, ni por cualquier imprevisto, puedan sufrir daño o modificación de las condiciones que deban cumplir para la valoración, se tomará sólo el porcentaje que establezcan el Ingeniero Director de las Obras, en función del riesgo de deterioro. Este porcentaje no superará nunca el 75%.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación.

5.27.- OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otras causas, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en forma distinta a la valorada en dicho cuadro.

La justificación de precios no es documento contractual y sólo tiene valor informativo de la forma de obtener unos precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro, o en omisión del coste cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.28.- PARTIDAS ALZADAS.

Las obras que figuren en el Presupuesto de este Proyecto, por cantidad alzada y que habrán de ser ejecutadas con sujeción a los proyectos parciales que se redacten en lo sucesivo, y a las prescripciones de este Pliego, serán medidas y valoradas como las restantes por sus unidades de obra, a los precios que por unidad figuran en el Cuadro nº 1 del Presupuesto de éste Proyecto y si se trata de unidades de obra no incluidas en dicho Cuadro, se abonarán al precio que se fije contradictoriamente.

No se abonará ninguna partida alzada en concepto de medios auxiliares, pues todos los gastos de esta índole, quedan incluidos en los correspondientes precios unitarios.

5.29.- MEDIOS AUXILIARES.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato, por parte del Contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libres y gratuitamente por la Propiedad para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la Propiedad, hasta la terminación de las obras, gratuitamente si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad.

En cualquier caso todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del Contratista, una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrán a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

5.30.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para acceso, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Sin previo aviso y en un plazo de treinta días, a partir de éste, si la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Propiedad puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES GENERALES

6.1.- DISPOSICIONES APLICABLES.

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado el 17 de Mayo de 1.865, así como sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos Vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 de 2 y 3 de Octubre de 1.974).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-1998).
- Normas UNE aplicables.
- Instrucciones complementarias MT-BT de 31 de Octubre de 1.973 y 26 de Enero de 1.978.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI.
- Normas UDE y DIN.
- Especificaciones INTA.
- Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1.973 (B.O.E. nº 24 de Septiembre de 1.973).
- Norma MV 201-1.972 "Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo".
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normativa sobre abastecimiento y saneamiento AGUAS DE GIPÚZKOA S.A..
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud Laboral vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se adjunta en el Proyecto.
- De todas las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores y/o sus actualizaciones y modificaciones tendrán el carácter de Pliego General de Condiciones.

6.2.- COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIACION DE LAS OBRAS.

En la comprobación del replanteo e iniciación de las obras se estará a lo dispuesto en los artículos 127 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado; así como lo especificado en las cláusulas 24, 25 y 26 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

6.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

Se ajustará a lo dispuesto en el Artículo 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado, así como lo especificado en la Cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

6.4.- GASTOS DE REPLANTEO, LIQUIDACION Y OTROS.

Siguiendo lo prescrito en este Pliego y serán de cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

El Contratista también cumplirá todas las disposiciones de carácter laboral y social, tales como Accidentes de Trabajo, Seguro de Enfermedad, Subsidio familiar y de Vejez y de carácter fiscal como el Impuesto del Valor Añadido conforme a la legislación vigente o que se dicte antes de la formalización del contrato.

6.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

6.6.- OFICINA Y PERSONAL TECNICO DE LA CONTRATA.

Será obligatorio que durante la ejecución de las obras de Contrata tenga abierta una oficina de trabajo en las inmediaciones de la zona objeto del presente Proyecto, cuyo emplazamiento ha de ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

En esta oficina deberá permanecer adscrito a ella de forma permanente, el personal técnico necesario que estime la Propiedad.

Al frente de las obras estará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Tendrá su residencia a pie de obra y no se ausentará de la misma más de diez (10) días mensuales, con un máximo de 20 trimestrales.

6.7.- SUBCONTRATISTAS.

El Adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Propiedad o de la Dirección de la obra la oportuna autorización.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la anulación de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión el Contratista deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la resolución de este trabajo.

6.8.- LEGISLACION LABORAL.

Serán obligación del Contratista el cumplimiento de la Legislación Laboral vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos que ello origine.

6.9.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

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

6.10.- ENSAYOS Y PRUEBAS

Generalidades

Los materiales, antes de ser recepcionados, serán sometidos a ensayos.

Las obras, una vez terminadas y durante su realización, se someterán a las pruebas que señala este Pliego, el particular de la Obra y cualquier otro documento del Proyecto a que determine el Director de la Obra.

Todas las pruebas y ensayos reseñados en documentos se efectuarán por cuenta y cargo del Contratista pudiendo, la Dirección, ordenar otras pruebas y ensayos aparte, a cargo también del Contratista, hasta un uno (1) por ciento del presupuesto total de la obra.

Ensayo de materiales

Se realizarán en la forma y cuantía que especifica el Capítulo 11 de este Pliego, y el de Condiciones particulares de la Obra.

Hormigones y acero en redondo Dara ferralla de hormigón

Se realizarán los ensayos que especifican la E.H-98 y E.P.80, siguiendo en cada obra el grado de inspección que señalen los documentos del Proyecto.

Estructuras

En las estructuras de hormigón no se realizarán pruebas de carga antes de que el hormigón haya alcanzado una resistencia igual, por lo menos, a la considerada en el cálculo.

La carga de prueba no sobrepasará, en ningún caso, de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

En las pruebas con cargas fijas se evitará cualquier vibración o choque que pueda afectar desfavorablemente el elemento ensayado y se dispondrán las cargas de forma que no puedan producirse efectos de arco o bóveda susceptibles de transmitir, a los apoyos, parte de la carga aplicada.

Cuando la prueba se realice con cargas móviles estas se aplicarán a una velocidad lo más parecida posible a la de la carga real y siempre podrán sustituirse por la carga estática equivalente.

Los aparatos de medida se colocarán unidos a soportes firmes y estables, abrigados de la intemperie y a salvo de cualquier influencia extraña que pueda falsear sus datos, especialmente la temperatura y el soleamiento.

El modo de aplicación de las cargas será el que produzca los máximos esfuerzos en las secciones consideradas críticas.

Las cargas se aplicarán por incrementos sucesivos, dejando transcurrir intervalos de tiempo sensiblemente iguales desde la aplicación de una fracción hasta que se inicie la siguiente para estabilizar las deformaciones siendo estos incrementos, al menos, de quince (15) minutos. Una vez completada la carga se dejará transcurrir varias horas antes de retirarla.

El resultado de las pruebas se considerará satisfactoria cuando en las estructuras de hormigón no se produzcan fisuras que puedan comprometer la seguridad o durabilidad de la obra; cuando las flechas medidas no excedan de los valores establecidos en el Proyecto o en los Pliegos oficiales como máximos compatibles con la correcta utilización de la obra y cuando la flecha residual, después de retirar la carga, sea lo suficientemente pequeña para estimar que la obra presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta última condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga de la prueba o en su defecto tras un segundo ciclo.

Para las pruebas de carga de los puentes el Contratista dispondrá el tren de cargas, en el caso de puentes de carretera, no así en el caso de pruebas de ferrocarril que el tren lo aportará la Administración.

La partida alzada se abonó íntegra recogida en el presupuesto en el precio de las ayudas y la instrumentación, así como el tren de cargas (solo en el caso de las carreteras), que el Contratista debe preparar para la realización de las pruebas de carga de los puentes.

La prueba de carga de un pilote deberá prepararla y realizarla el Contratista totalmente a su costa, no siendo de abono.

El coste de la prueba de carga de un pilote se computará con el del conjunto de ensayos que el Contratista debe de realizar a su costa (hasta el uno por ciento del presupuesto).

6.11.- MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS, Y FACTURAS ABONADAS POR EL CONTRATISTA.

De las partidas que figuran con cantidad alzada en los presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las cantidades de obra ejecutada, valorada según los precios del Cuadro número (1) y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de subasta.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, absorbedores, etc. siéndole únicamente de abono y a los Precios número uno (1) , o mediante factura, en los casos que procede, las que, a juicio del Ingeniero Director sean consecuencia obligada de la realización de las obras del proyecto contratado.

Las facturas abonadas por el Contratista relativas a obras ejecutadas para la desviación de servicios o para otros efectos los cuales deben ser realizados por la Entidad explotadora de los mismos, y cuyo importe debe ser anticipado por el Contratista, se liquidarán al mismo de manera que la cantidad total líquida que perciba sea igual al importe de la factura incrementada en el tanto por ciento de tasas y gastos fiscales.

6.12.- MEDICIONES Y VALORACION DE LAS OBRAS.

A la terminación de cada una de las partes de la instalación, se hará su medición y

valoración, y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

6.13.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINAN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras.

Cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía se originasen averías o perjuicios a pesar de las precauciones adoptadas en construcciones o edificios propiedad del Estado, de particulares, Ayuntamientos, Compañía de Ferrocarriles, alumbrado, suministro de agua, monumentos, etc. el Contratista abonará el importe de las mismas, por su cuenta exclusiva.

6.14.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Propiedad, podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Propiedad acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.15.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los Precios del Cuadro número uno (1).

Cuando por consecuencia de rescisión por otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los Precios del Cuadro número dos (2) sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la que se establezca en dicho cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos que harán de acuerdo con las cláusulas 54 a 58 "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado", Decreto 3854/70 de 31 de diciembre. (B.O. de 16 de febrero de 1971), y dentro de la disponibilidad de las anualidades de crédito concedidas y cuya aplicación será a criterio exclusivo del Director de la Obra, sin que el Contratista pueda hacer ningún tipo de reclamación por estos conceptos.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o en emisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.16.- CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas le serán abonados al contratista por Certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades realizadas con arreglo a condiciones los precios correspondientes del cuadro número (1) y deduciendo la baja de subasta, aunque el abono de las diversas unidades de obra certificadas no presuponga la recepción de dichas unidades en la de los materiales de las obras.

6.17.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.

Para el abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones, será de aplicación lo dispuesto en la sección 3ª del capítulo III del Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre y dentro de la disponibilidad de las anualidades de créditos y cuya aplicación será a criterio exclusivo del Ingeniero Director de la Obra, sin que el Contratista pueda hacer ningún tipo de reclamación por estos conceptos.

6.18.- PRORROGA EN EL PLAZO DE EJECUCION.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

6.19.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la Cláusula 60ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

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

Si para la ejecución de estas obras se establece un plazo superior a seis meses, será de aplicación en estas obras los beneficios del Decreto 222/1.964 de 8 de Febrero y los Decretos posteriores por los que se modifican las fórmulas y desarrollo del primero. Le corresponderán la fórmula de revisión de precios que se fije en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares del Concurso o Subasta de las obras, proponiendo la aplicación de la fórmula polinómica nº 23 de la prevista en el Decreto 3650/1.970 de 19 de Diciembre.

6.20.- CERTIFICACIONES.

Mensualmente la Dirección de Obra extenderá las certificaciones de obra ejecutada aplicando a las mediciones los precios unitarios del Cuadro nº 1. Si el Contratista hubiese recibido cantidades a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, será descontada en las instalaciones la parte proporcional correspondiente.

6.21.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.

Deberán ser señalizadas las obras que lo necesiten, a juicio del Ingeniero Director y desde luego todos los caminos, edificios de obra e instalaciones mecánicas.

Estas señales deberán ser conformes con modelos oficiales cuando existan y en todo caso tendrán un aspecto digno y agradable, conforme a la importancia de la obra que se proyecta.

6.22.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción provisional y durante este plazo serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas se hayan realizado al amparo de este Pliego de Condiciones.

**6.23.- CONSERVACION DE LAS OBRAS
DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.**

Esta conservación se realizará de tal modo que se mantengan el perfecto funcionamiento de las obras, su buen aspecto y su limpieza, debiendo tener el Contratista dispuesto el personal y servicio necesario para ello. Presentará un programa de conservación que habrá de ser aprobado por el Ingeniero Director.

6.24.- RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía en los plazos previstos en la Ley y Reglamento de Contratos del Estado.

6.25.- EXPEDICION DE COPIAS.

El Contratista podrá obtener a sus expensas, copias de la documentación del proyecto que forme parte de los documentos de contrata cuyos originales le serán facilitados por el Ingeniero Director, el cual autorizará con firma las copias si así conviene al Contratista.

También tendrá derecho a obtener copias de las relaciones valoradas que se formulen mensualmente y las certificaciones expedidas.

**6.26.- CORRESPONDENCIA OFICIAL ENTRE EL
INGENIERO DIRECTOR Y EL CONTRATISTA.**

En obra conservará el Contratista un "Libro de Ordenes" a disposición del personal de la Propiedad.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las reclamaciones y comunicaciones que dirija el Ingeniero Director, ya originales, ya copias. En todas las órdenes y avisos que de él reciba pondrá al pie Enterado, como también lo hará en el Libro de Ordenes.

Pamplona, mayo de 2019



Fdo: Borja Ciaurri Borda

Ingeniero Civil Colegiado N° 21441
Ingeniero Superior de Montes Colegiado N° 5160

**DOKUMENTU/DOCUMENTO N°4.
AURREKONTU/PRESUPUESTO**

EMBALSE ALLOZ

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
01	Capítulo		EMBALSE DE ALLOZ							1	429 823.28	429 823.28
01.01	Capítulo		MOVIMIENTO DE TIERRAS							1.00	51 354.50	51 354.50
01MT001	Partida	m3	Excavación de tierra vegetal							8 846.25	1.33	11 765.51
			Excavación de tierra vegetal en todo tipo de terreno, incluso carga, transporte, descarga, y apilado.									
				Sendero ecológico	1	8 425.00	3.50	0.30	8 846.25			
									01MT001	8 846.25	1.33	11 765.51
01MT002	Partida	m2	Despeje y Desbroce							30 330.00	0.59	17 894.70
			Despeje y desbroce de terreno por medios mecánicos en superficies con vegetación, incluso despeje y desbroce del terreno, carga, transporte a vertedero y/o apilado en zona de acopio.									
				Sendero ecológico	1	8 425.00	3.60	0.00	30 330.00			
									01MT002	30 330.00	0.59	17 894.70
01MT003	Partida	ud	Tala, troceado, tratamiento ejemplar arboreo							0.00	45.19	0.00
			Limpieza, desbroce, tala, troceado, destocoñado y eliminación de vegetación arborea, arbustiva y gramínea por medios mecánicos y/o manuales, incluido acondicionamiento superficie actuada, transporte a vertedero y medios auxiliares.									
				Sendero ecológico	0	23.00	0.00	0.00	0.00			
									01MT003	0.00	45.19	0.00
01MT005	Partida	m3	Excavacion por medios mecanicos							338.05	3.69	1 247.40
			Excavación por medios mecánicos, en tierras, excluida tierra vegetal, realmente ejecutada, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, cualquiera que sea la distancia.									
				Estribos pasarelas sendero	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
				rio Ubagua	1	10.00	3.80	1.80	68.40			
				rio Salado	1	12.00	4.00	1.20	57.60			
				Regata Villanueva de Yerri	1	8.00	3.60	1.40	40.32			
				Regata Muzqui 1	1	8.00	3.60	1.60	46.08			
				Regacho Sorginiturii	1	10.00	3.40	1.60	54.40			
				Caños hormigón sendero ecológico	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
				Bahía Lerate	2	3.00	1.25	1.00	7.50			
				Muzqui	3	3.00	1.25	1.00	11.25			
				Estenoz	4	3.00	1.25	1.00	15.00			
				Cola embalse	2	3.00	1.25	1.00	7.50			
				Villanueva de Yerri	4	3.00	1.25	1.00	15.00			
				Bahía Ugar	2	3.00	1.25	1.00	7.50			
				Bahía Alloz	2	3.00	1.25	1.00	7.50			
									01MT005	338.05	3.69	1 247.40
01MT006	Partida	m3	Relleno con material de excavación							133.40	2.40	320.16
			Relleno con material procedente de la excavación, en terraplén, predraplén, transición de predraplén y/o material para trasdós de suelo reforzado, incluyendo transporte, machaqueo, extendido y compactado, totalmente terminado.									
				Estribos pasarelas sendero	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
				rio Ubagua	1	10.00	3.80	0.90	34.20			
				rio Salado	1	12.00	4.00	0.60	28.80			
				Regata Villanueva de Yerri	1	8.00	3.60	0.70	20.16			
				Regata Muzqui 1	1	8.00	3.60	0.80	23.04			
				Regacho Sorginiturii	1	10.00	3.40	0.80	27.20			
									01MT006	133.40	2.40	320.16
01MT007	Partida	m3	Relleno con material de préstamo							316.80	15.08	4 777.34
			Relleno con material procedente de préstamo, suelo adecuado según PG-3, en terraplén, predraplén, transición de predraplén y/o material para trasdós de suelo reforzado, incluyendo canón de extracción de cantera, transporte, machaqueo, extendido y compactado, totalmente terminado.									
				Estribos pasarelas sendero	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
				rio Ubagua	1	10.00	3.80	1.80	68.40			
				rio Salado	1	12.00	4.00	1.20	57.60			
				Regata Villanueva de Yerri	1	8.00	3.60	1.40	40.32			
				Regata Muzqui 1	1	8.00	3.60	1.60	46.08			
				Regacho Sorginiturii	1	10.00	3.40	1.60	54.40			
				Imprevistos	1	50.00	0.00	0.00	50.00			
									01MT007	316.80	15.08	4 777.34
01MT008	Partida	M3	Formación de verteros							1 000.00	0.70	700.00
			Transporte a vertedero autorizado de productos procedentes de la excavación y derribos para la formación de vertederos. Incluso carga, trasnporte, descarga y cannon de vertedero.									
				Sendero ecológico	0	4 200.00	1.90	0.50	0.00			
				imprevistos	1	1 000.00	0.00	0.00	1 000.00			
									01MT008	1 000.00	0.70	700.00
01MT011	Partida	M2	Extendido tierra vegetal							7 077.00	0.72	5 095.44
			M2. Transporte de tierras dentro de la misma parcela u obra e incorporación de tierra vegetal, y rastrillado con un espesor máximo de 40 cm en camión volquete de 10 Tm., i/carga, transporte y descarga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.									
				Sendero ecológico DPH	1	8 425.00	1.90	0.30	4 802.25			
				Integración paisajística, plantaciones	1	2 274.75	0.00	0.00	2 274.75			
									01MT011	7 077.00	0.72	5 095.44
01.MT012	Partida	M3	Transp. interior tierras							7 077.00	1.35	9 553.95

M3. Carga y transporte de tierra vegetal o enmendada desde acopio dentro del ámbito de actuación u obra, en camión volquete de 10 Tm., l/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

			Sendero ecológico	1	8 425.00	2.80	0.30	7 077.00			
			Imprevistos	0	1 000.00	0.00	0.00	0.00			
								01.MT012	7 077.00	1.35	9 553.95
								01.01	1.00	51 354.50	51 354.50
01.02	Capítulo	SENDERO ECOLÓGICO							1.00	123 490.15	123 490.15
510.001	Partida	m3	Pavimento ecológico + zahorra artificial						0.00	15.20	0.00
			Pavimento ecológico con estructura de disposición celular, con extendido y compactado del material de relleno (tierra, zahorra) al 95% del PM, la granulometría será como máximo 1/3 del grosor de la capa.								
			Sendero ecológico	0	21 000.00	2.20	0.25	0.00			
			Superficies aparcamientos	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			1.1	0	975.00	0.00	0.25	0.00			
			1.2	0	975.00	0.00	0.25	0.00			
			2.1	0	975.00	0.00	0.25	0.00			
			2.2	0	975.00	0.00	0.25	0.00			
			4.1	0	585.00	0.00	0.25	0.00			
			4.2	0	585.00	0.00	0.25	0.00			
			5.1	0	585.00	0.00	0.25	0.00			
								510.001	0.00	15.20	0.00
542.000	Partida	m3	Hormigón firme HPR-3,5 + Polipropileno						0.00	87.89	0.00
			Hormigón firme HPR-3,5 ofítico + fibras polipropileno (1kg/m3), con acabado regleado o cepillado, incluso suministro, colocación, vibrado, curado y formacion de juntas de retracción y sellado. Según EHE.								
			accesos	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			1.1	0	600.00	4.75	0.15	0.00			
			1.2	0	450.00	4.75	0.15	0.00			
			2.1	0	1 200.00	4.75	0.15	0.00			
			3.2	0	300.00	4.75	0.15	0.00			
			Imprevistos	0	20.00	0.00	0.00	0.00			
								542.000	0.00	87.89	0.00
F227T00F	Partida	M2	Compactación caja pavimento repaso y compactado caja de pavement						24 962.80	0.36	8 986.61
			Refino y compactado de caja de pavimento, incluso formación de pendientes y con compactación del 95% PM.								
			Sendero ecológico	0	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Nuevo trazado	1	8 425.000	2.800	0.000	23 590.000			
			Tramo cota inferior CHE	1	376.000	2.800	0.000	1 052.800			
			Miradores paisajísticos	0	0.000	0.000	0.000	0.000			
				4	10.000	8.000	0.000	320.000			
								F227T00F	24 962.80	0.36	8 986.61
F921PA01	Partida	M3	Pavimento Zahorra artificial						4 504.48	21.13	95 179.66
			Pavimento de Zahorra artificial, incluso formación de caja para pavimento, con extendido y compactado del material al 98% PM, la granulometría será como máximo 1/3 del grosor de la capa a extender.								
			Sendero ecológico	0	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Nuevo trazado	1	8 425.000	2.400	0.200	4 044.000			
			Tramo cota inferior CHE	1	376.000	2.400	0.200	180.480			
			Miradores paisajísticos	0	0.000	0.000	0.000	0.000			
				4	10.000	8.000	0.250	80.000			
			Imprevistos	1	200.000	0.000	0.000	200.000			
								F921PA01	4 504.48	21.13	95 179.66
NZ21FVE0304E	Partida	m	Exc. cunetas, c/retro., terreno de tránsito						8 801.00	2.00	17 602.00
			EJEMPLO. Excavación con motoniveladora de cuneta de sección trapezoidal, de 1x0.5x0.5m (0.375m3/ml), en terreno tránsito. Incluso perfilado de rasantes y refino de taludes.								
			Nuevo trazado	1	8 425.00	0.00	0.00	8 425.00			
			Tramo cota inferior CHE	1	376.00	0.00	0.00	376.00			
								NZ21FVE0304E	8 801.00	2.00	17 602.00
NZ21FA0202	Partida	m	Caño sencillo hormg. armado clase IV de 50cm p.o buen acceso						19.00	55.60	1 056.40
			Caño sencillo de hormigón armado (con árido calizo y cemento tipo III/A-42,5-SR antisulfatos) de clase IV y de 50cm de diámetro según norma A.S.T.M. C-76M-96. Incluye adquisición, carga y transporte hasta pie de obra en condiciones de buenos accesos.								
			Nuevo trazado	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Bahía Lerate	2	0.00	0.00	0.00	2.00			
			Muzqui	3	0.00	0.00	0.00	3.00			
			Estenoz	4	0.00	0.00	0.00	4.00			
			Cola embalse	2	0.00	0.00	0.00	2.00			
			Villanueva de Yerri	4	0.00	0.00	0.00	4.00			
			Bahía Ugar	2	0.00	0.00	0.00	2.00			
			Bahía Alloz	2	0.00	0.00	0.00	2.00			
								NZ21FA0202	19.00	55.60	1 056.40
NZ21FA0701	Partida	m2	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm						71.25	9.34	665.48
			Encachado de balasto, de 20 cm de espesor en sub-base de solera, incluye extendido y compactación con pisón.								
			Caños hormigón sendero ecológico	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Bahía Lerate	2	3.00	1.25	0.00	7.50			
			Muzqui	3	3.00	1.25	0.00	11.25			
			Estenoz	4	3.00	1.25	0.00	15.00			
			Cola embalse	2	3.00	1.25	0.00	7.50			
			Villanueva de Yerri	4	3.00	1.25	0.00	15.00			

			Bahía Ugar	2	3.00	1.25	0.00	7.50			
			Bahía Alloz	2	3.00	1.25	0.00	7.50			
NZ2IFA0701									71.25	9.34	665.48
01.02									1.00	123 490.15	123 490.15
01.03	Capítulo	ACTUACIONES AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICAS								1.00	135 117.49
01.03.01	Capítulo	PREPARACIÓN DEL TERRENO								1.00	32 220.39
801.018	Partida	m3	Mantenimiento y extendido de tierra vegetal						7 077.00	2.67	18 895.59
			Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), sustransporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies.								
			Sendero ecológico	1	8 425.000	2.800	0.300	7 077.000			
801.018									7 077.00	2.67	18 895.59
AMB006	Partida	M2	Limpieza, desbroce y eliminación veg. alóctona						0.00	1.15	0.00
			Limpieza, desbroce y eliminación de vegetación arborea (mediante tala y troceado), arbustiva y gramínea alóctona por medios mecánicos y/o manuales, incluido acondicionamiento superficie actuada, transporte a vertedero y medios auxiliares.								
			Actuaciones ambientales	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			A.M.1	0	50 000.00	0.06	0.00	0.00			
			A.M.2	0	120 000.00	0.04	0.00	0.00			
			A.M.3	0	118 000.00	0.05	0.00	0.00			
			A.M.4	0	40 000.00	0.07	0.00	0.00			
			A.M.5	0	185 000.00	0.05	0.00	0.00			
AMB006									0.00	1.15	0.00
03.01.01	Partida	ha	limpieza areal, veg. herbácea						0.00	481.47	0.00
			Limpieza areal, consistente en la eliminación mecánica con motodesbrozadora de toda la vegetación competitiva, alóctona, formada fundamentalmente por vegetación herbácea. los restos de vegetación quedarán extendidos en el suelo para favorecer su descomposición.								
			Actuaciones ambientales	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			A.M.1	0	50.00	0.10	0.00	0.00			
			A.M.2	0	120.00	0.10	0.00	0.00			
			A.M.3	0	118.00	0.10	0.00	0.00			
			A.M.4	0	40.00	0.10	0.00	0.00			
			A.M.5	0	185.00	0.10	0.00	0.00			
03.01.01									0.00	481.47	0.00
NRPT028	Partida	ud	Ahoyado manual, h.c., suelo suelto, pte>=50% d>=700 pl/ha						0.00	1.04	0.00
			Apertura manual de hoya abierta, con azada o similar, en suelo suelto con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.								
			Repoblación protectora	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
NRPT028									0.00	1.04	0.00
NRPT046	Partida	ud	Ahoyado, barrena helicoidal, s.suelto						0.00	1.05	0.00
			Apertura mecánica de hoya con barrena helicoidal de 0.5m de diámetro y hasta 1m de profundidad en terrenos de vega, para una densidad inferior a 700pl/ha.								
NRTP037	Partida	ud	Ahoyado retro, 60*60*60cm, s.suelto, d>=700pl/ha						8 048.00	0.70	5 633.60
			Apertura de cualquier tipo de hoya, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en terreno suelto. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.								
			Embalse Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Cornus sanguinea	1152	0.00	0.00	0.00	1 152.00			
			Salix eleagnos	864	0.00	0.00	0.00	864.00			
			Sambucus nigra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Prunus spinosa	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Salix triandra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Euonymus europaeus	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Crataegus laviegata	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Rosa canina	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Carex suprina	2000	0.00	0.00	0.00	2 000.00			
			Complementarias	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
NRTP037									8 048.00	0.70	5 633.60
NRTP038	Partida	ud	Ahoyado retro, 60*60*60cm, s.suelto, d=400-700pl/ha						8 360.00	0.92	7 691.20
			Apertura de cualquier tipo de hoya, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en terreno suelto. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o plantación de dispersión media.								
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Salix fragilis	1036	0.00	0.00	0.00	1 036.00			
			Salix purpurea	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Populus alba	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Fraxinus angustifolia	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Salix atrocinerea	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Populus tremula	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Alnus glutinosa	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Quercus ilex	1006	0.00	0.00	0.00	1 006.00			
			Quercus pyrenaica	671	0.00	0.00	0.00	671.00			
			Quercus faginea	671	0.00	0.00	0.00	671.00			
			Juglans regia	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
			Corylus avellana	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
			Prunus avium	268	0.00	0.00	0.00	268.00			
			Acer campestre	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Acer monspessulanum	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Complementarias	91	0.00	0.00	0.00	91.00			

				NRTP038		8 360.00	0.92	7 691.20
				01.03.01		1.00	32 220.39	32 220.39
01.03.02	Capítulo		PLANTACIONES			1.00	44 463.12	44 463.12
NRPP022	Partida	ud	Plantación T3, t.suelto-trans, pdte>50%, d≈700 pl/ha			0.00	0.66	0.00
Plantación Tipo 3, en suelo suelto-tránsito, con pendiente superior al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o no dispersa.								
Repoblación protectora				0	0.00	0.00	0.00	0.00
				NRPP022		0.00	0.66	0.00
NRPP019	Partida	ud	Plantación T3, t.suelto-trans, pdte<50%, d≈700pl/ha			0.00	0.55	0.00
Plantación Tipo 3, en suelo suelto-tránsito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o no dispersa.								
Repoblación protectora				0	0.00	0.00	0.00	0.00
				NRPP019		0.00	0.55	0.00
NRPP043	Partida	ud	Plantación T5, t.suelto-trans, pdte<50%, d≈700pl/ha			8 048.00	0.74	5 955.52
Embalse Alloz				0	0.00	0.00	0.00	0.00
Cornus sanguinea				1152	0.00	0.00	0.00	1 152.00
Salix eleagnos				864	0.00	0.00	0.00	864.00
Sambucus nigra				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Prunus spinosa				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Salix triandra				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Euonymus europaeus				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Crataegus laviegata				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Rosa canina				576	0.00	0.00	0.00	576.00
Carex suprina				2000	0.00	0.00	0.00	2 000.00
Complementarias				576	0.00	0.00	0.00	576.00
				NRPP043		8 048.00	0.74	5 955.52
NRPP044	Partida	ud	Plantación T5, t.suelto-trans, pdte<50%, d400-700pl/ha			8 360.00	0.82	6 855.20
Plantación Tipo 5, en suelo suelto-tránsito, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o dispersión media.								
Embalse de Alloz				0	0.00	0.00	0.00	0.00
Salix fragilis				1036	0.00	0.00	0.00	1 036.00
Salix purpurea				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Populus alba				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Fraxinus angustifolia				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Salix atrocinerea				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Populus tremula				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Alnus glutinosa				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Quercus ilex				1006	0.00	0.00	0.00	1 006.00
Quercus pyrenaica				671	0.00	0.00	0.00	671.00
Quercus faginea				671	0.00	0.00	0.00	671.00
Juglans regia				168	0.00	0.00	0.00	168.00
Corylus avellana				168	0.00	0.00	0.00	168.00
Prunus avium				268	0.00	0.00	0.00	268.00
Acer campestre				201	0.00	0.00	0.00	201.00
Acer monspessulanum				201	0.00	0.00	0.00	201.00
Complementarias				91	0.00	0.00	0.00	91.00
				NRPP044		8 360.00	0.82	6 855.20
NRPO04	Partida	mu	Distribución pl. en envase, pdte>50%			0.00	32.07	0.00
Distribución en el tajo de planta en envase, en terreno con pendiente superior al 50%. Distancia máxima de reparto 500m.								
Embalse Alloz				0	0.00	0.00	0.00	0.00
				NRPO044		0.00	32.07	0.00
NRPO003	Partida	mu	Distribución pl. en envase, pdte<50%			60.00	28.02	1 681.20
Distribución en el tajo de planta en envase, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Distancia máxima de reparto 500m.								
Embalse Alloz				60	0.00	0.00	0.00	60.00
				NRPO003		60.00	28.02	1 681.20
NRPO006	Partida	ud	Colocación de tubo protector 120 cm de altura con tutor			8 360.00	1.82	15 215.20
Colocación de tubo protector de 60cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 120 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo a una distancia menor o igual a 500m.								
Salix fragilis				1036	0.00	0.00	0.00	1 036.00
Salix purpurea				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Populus alba				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Fraxinus angustifolia				776	0.00	0.00	0.00	776.00
Salix atrocinerea				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Populus tremula				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Alnus glutinosa				517	0.00	0.00	0.00	517.00
Quercus ilex				1006	0.00	0.00	0.00	1 006.00
Quercus pyrenaica				671	0.00	0.00	0.00	671.00
Quercus faginea				671	0.00	0.00	0.00	671.00
Juglans regia				168	0.00	0.00	0.00	168.00
Corylus avellana				168	0.00	0.00	0.00	168.00
Prunus avium				268	0.00	0.00	0.00	268.00

			Acer campestre	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Acer monspessulanum	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Complementarias	91	0.00	0.00	0.00	91.00			
							NRPO006	8 360.00	1.82	15 215.20	
NRPO005	Partida	ud	Colocación de tubo protector 60 cm de altura sin tutor					8 048.00	0.00	0.00	
			Colocación de tubo protector de 60cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación, incluso precio del tubo y reparto del mismo dentro del tajo a una distancia menor o igual a 500m.								
			Cornus sanguinea	1152	0.00	0.00	0.00	1 152.00			
			Salix eleagnos	864	0.00	0.00	0.00	864.00			
			Sambucus nigra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Prunus spinosa	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Salix triandra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Euonymus eurapaeus	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Crataegus laviegata	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Rosa canina	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Carex suprina	2000	0.00	0.00	0.00	2 000.00			
			Complementarias	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
							NRPO005	8 048.00	0.00	0.00	
01.03.02.01	Partida	ud	Enmienda fisica TerraCottem hoyo 30x30x30					8 048.00	0.40	3 219.20	
			Ud de enmienda fisica de coadyuvante TerraCottem Arbor "TCA" o similar, en una cantidad de 27 litros, 40gr/hoya de dimensiones 30x30x30								
			Embalse Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Cornus sanguinea	1152	0.00	0.00	0.00	1 152.00			
			Salix eleagnos	864	0.00	0.00	0.00	864.00			
			Sambucus nigra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Prunus spinosa	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Salix triandra	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Euonymus eurapaeus	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Crataegus laviegata	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Rosa canina	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
			Carex suprina	2000	0.00	0.00	0.00	2 000.00			
			Complementarias	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
							01.03.02.01	8 048.00	0.40	3 219.20	
01.03.02.02	Partida	ud	Enmienda fisica TerraCottem hoyo 60x60x60					8 360.00	1.38	11 536.80	
			Ud de enmienda fisica de coadyuvante TerraCottem Arbor "TCA" o similar, en una cantidad de 100 litros, 40gr/hoya de dimensiones 60x60x60								
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
			Salix fragilis	1036	0.00	0.00	0.00	1 036.00			
			Salix purpurea	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Populus alba	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Fraxinus angustifolia	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
			Salix atrocinerea	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Populus tremula	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Alnus glutinosa	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
			Quercus ilex	1006	0.00	0.00	0.00	1 006.00			
			Quercus pyrenaica	671	0.00	0.00	0.00	671.00			
			Quercus faginea	671	0.00	0.00	0.00	671.00			
			Juglans regia	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
			Corylus avellana	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
			Prunus avium	268	0.00	0.00	0.00	268.00			
			Acer campestre	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Acer monspessulanum	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
			Complementarias	91	0.00	0.00	0.00	91.00			
							01.03.02.02	8 360.00	1.38	11 536.80	
							01.03.02	1.00	44 463.12	44 463.12	
01.03.03	Capítulo		MATERIAL VEGETAL					1.00	44 159.02	44 159.02	
01.02.01	Partida	ud	Quercus faginea Alv.800cc					671.00	2.30	1 543.30	
			Ud. de planta de Quercus faginea en alveolo 800 cc., incluso formación de alcorque y primer riego.								
			Embalse de Alloz	671	0.00	0.00	0.00	671.00			
							01.02.01	671.00	2.30	1 543.30	
03.02.01	Partida	ud	Fraxinus angustifolia cepellón 1+2 diam.8/10					776.00	16.37	12 703.12	
			Ud. de planta de Fraxinus angustifolia en cepellón, edad 1+2 y grosor 8/10, incluso, formación de alcorque y primer riego.								
			Embalse de Alloz	776	0.00	0.00	0.00	776.00			
							03.02.01	776.00	16.37	12 703.12	
03.02.02	Partida	ud	Alnus glutinosa RD 1+1 h150/200					517.00	3.37	1 742.29	
			Ud. de planta Alnus glutinosa a raíz desnuda, edad 1+1 y altura 150/200, incluso formación de alcorque y primer riego.								
			Embalse de Alloz	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
							03.02.02	517.00	3.37	1 742.29	
01.02.02	Partida	ud	Salix Eleagnus. neotrichae cont. 2L					864.00	2.10	1 814.40	
			Ud. planta de Salix Eleagno, Salix neotrichae en en contenedor de 2L, incluso formación de alcorque y primer riego.								
			Embalse de Alloz	864	0.00	0.00	0.00	864.00			
							01.02.02	864.00	2.10	1 814.40	
01.02.03	Partida	ud	Pinus nigra 40-60 cm					0.00	1.40	0.00	
			Ud. Suministro y plantación de Pinus nigra en AF 400 cc de 40-60 cm de altura, a seleccionar por la D.F. en vivero, incluso apertura de hoyo de 0.30x0.30 x0.50 m, formación de alcorque y primer riego. Vivero con certificación MPS-ECAS.								
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00			

				01.02.03				0.00	1.40	0.00
01.02.04	Partida	ud	Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor					0.00	1.69	0.00
			Colocación de tubo protector de 60 cm de altura,m fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo, reparto del mismo dentro del tajo.							
01.02.07	Partida	Ud	Crataegus monogyna cont. 1,2L.					0.00	2.10	0.00
			Ud. planta de Crataegus monogyna en contenedor de 1,2L, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
				01.02.07				0.00	2.10	0.00
01.02.08	Partida	Ud	Cornus sanguinea cont. 3L					1 152.00	3.90	4 492.80
			Ud. planta de Cornus sanguinea en contenedor de 3L, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse de Alloz	1152	0.00	0.00	0.00	1 152.00		
				01.02.08				1 152.00	3.90	4 492.80
01.02.10	Partida	ud	Brachypodium rupestre 20-40 CM					0.00	0.64	0.00
			Ud. Suministro y plantación de Brachypodium retusum 0.20-0.40 m de altura, indicadas por la D.O. incluso apertura de hoyo y primer riego, en AF400.							
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
				01.02.10				0.00	0.64	0.00
03.02.13	Partida	ud	Lythrum salicaria 20-30 cm					0.00	0.70	0.00
			Ud. Suministro y plantación de lythrum salicaria 0.20-0.40 m de altura, indicadas por la D.O. incluso apertura de hoyo y primer riego, en AF400.							
			Embalse de Alloz	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
				03.02.13				0.00	0.70	0.00
03.02.14	Partida	ud	Carex cuprina 20-40 cm					2 000.00	0.72	1 440.00
			Ud. Suministro de Carex cuprina 0.20-0.40 m de altura, indicadas por la D.O. incluso formación de alcorque y primer riego, en AF400.							
			Embalse de Alloz	2000	0.00	0.00	0.00	2 000.00		
				03.02.14				2 000.00	0.72	1 440.00
03.02.15	Partida	ud	Carex riparia 20-40 cm.					0.00	0.00	0.00
			Ud. Suministro y plantación de Carex riparia 0.20-0.40 m de altura, indicadas por la D.O. incluso apertura de hoyo y primer riego, en AF400.							
03.02.16	Partida	ud	Scirpus holoschaenus					667.00	1.25	833.75
			Ud. Suministro de Scirpus holoschaenus de 0.20-0.40 m de altura, indicadas por la D.O. incluso formación de alcorque y primer riego, en AF400.							
			Embalse Alloz	667	0.00	0.00	0.00	667.00		
				03.02.16				667.00	1.25	833.75
03.02.17	Partida	ud	Sambucus nigra Alv. 300 cc 1+0					576.00	0.56	322.56
			Ud. de planta de Sambucus nigra en alveolo 300 cc, edad 1+0							
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00		
				03.02.17				576.00	0.56	322.56
03.02.18	Partida	ud	Salix triandra RD h 100/200 diam.6/8					576.00	3.20	1 843.20
			Ud. de planta de Salix triandra, altura 100/200 cm y grosor 6/8, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00		
				03.02.18				576.00	3.20	1 843.20
03.02.19	Partida	ud	Salix fragilis alv.300 cc					1 036.00	0.50	518.00
			Ud de planta de Salix fragilis en alveolo 300 cc, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	1036	0.00	0.00	0.00	1 036.00		
				03.02.19				1 036.00	0.50	518.00
03.02.20	Partida	ud	Salix purpurea RD 0+1 h 80/140					776.00	1.69	1 311.44
			Ud de Salix purpurea a raíz desnuda, edad 0+1, altura 80-140 cm, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	776	0.00	0.00	0.00	776.00		
				03.02.20				776.00	1.69	1 311.44
03.02.21	Partida	ud	Populus alba RD 0+2 h 300/+ diam.8/10					776.00	0.00	0.00
			Ud de planta de Populus alba, a raíz desnuda, edad 0+2, altura 200/+, de grosor 8/10cm, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	776	0.00	0.00	0.00	776.00		
				03.02.21				776.00	0.00	0.00
03.02.22	Partida	ud	Quercus ilex rotundifolia Alv.800cc					1 006.00	2.30	2 313.80
			Ud de Quercus ilex rotundifolia en alveolo 800 cc, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	1006	0.00	0.00	0.00	1 006.00		
				03.02.22				1 006.00	2.30	2 313.80
03.02.23	Partida	ud	Quercus pyrenaica cont. 2L					671.00	2.10	1 409.10
			Ud de planta de Quercus pyrenaica en contenedor de 2L, incluso formación de alcorque y primer riego.							
			Embalse Alloz	671	0.00	0.00	0.00	671.00		
				03.02.23				671.00	2.10	1 409.10

03.02.24	Partida	ud	Juglans regia RD h 150/200 Ud de planta de Juglans regia, a raíz desnuda, altura 150/200, incluso formación alcorque y primer riego.						168.00	4.20	705.60
			Embalse Alloz	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
								03.02.24	168.00	4.20	705.60
03.02.25	Partida	ud	Corylus avellana cont. 1,2L. Ud de planta de Corylus avellana en contenedor de 1,2 L, incluso formación de alcorque y primer riego.						168.00	2.10	352.80
			Embalse Alloz	168	0.00	0.00	0.00	168.00			
								03.02.25	168.00	2.10	352.80
03.02.26	Partida	ud	Prunus avium alv. 300cc Ud de planta de Prunus avium en alveolo 300cc, incluso formación de alcorque y primer riego						268.00	0.55	147.40
			Embalse Alloz	268	0.00	0.00	0.00	268.00			
								03.02.26	268.00	0.55	147.40
03.02.27	Partida	ud	Acer campestre cont. 2L. Ud de Acer campestre en contenedor de 2L, incluso formación de alcorque y primer riego						201.00	2.10	422.10
			Embalse Alloz	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
								03.02.27	201.00	2.10	422.10
03.02.28	Partida	ud	Acer monspessulanum. Alv 300cc 1+0 h15/+ Ud de Acer monspessulanum en alveolo 300cc, edad 1+0, altura de 15/+, incluso formación de alcorque y primer riego						201.00	0.56	112.56
			Embalse Alloz	201	0.00	0.00	0.00	201.00			
								03.02.28	201.00	0.56	112.56
03.02.29	Partida	ud	Populus tremula RD 10/12 Ud de planta de Populus tremula a raíz desnuda y grosor 10/12, incluso formación de alcorque y primer riego						517.00	11.65	6 023.05
			Embalse Alloz	517	0.00	0.00	0.00	517.00			
								03.02.29	517.00	11.65	6 023.05
03.02.30	Partida	ud	Salix atrocinerea alv 300cc Ud de planta de Salix atrocinerea en alveolo 300cc, incluso formación de alcorque y primer riego						335.00	0.57	190.95
			Embalse Alloz	335	0.00	0.00	0.00	335.00			
								03.02.30	335.00	0.57	190.95
03.02.31	Partida	ud	Prunus spinosa cont. 1,2L Ud de planta de Prunus spinosa en contenedor de 1,2L, incluso formación de alcorque y primer riego						576.00	2.10	1 209.60
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
								03.02.31	576.00	2.10	1 209.60
03.02.32	Partida	ud	Euonymus europaeus cont. 1,2L Ud de planta de Euonymus europaeus en contenedor de 1,2L, incluso formación de alcorque y primer riego						576.00	2.10	1 209.60
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
								03.02.32	576.00	2.10	1 209.60
03.02.33	Partida	ud	Crataegus laviegata con. 1,2L Ud de planta de Crataegus laviegata en contenedor de 1,2L, incluso formación de alcorque y primer riego						576.00	2.10	1 209.60
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
								03.02.33	576.00	2.10	1 209.60
03.02.34	Partida	ud	Rosa canina alv. 250cc Ud de planta de Rosa canina en alveolo de 250cc, incluso formación de alcorque y primer riego						576.00	0.50	288.00
			Embalse Alloz	576	0.00	0.00	0.00	576.00			
								03.02.34	576.00	0.50	288.00
								01.03.03	1.00	44 159.02	44 159.02
01.04.04	Capítulo		SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS						1.00	0.00	0.00
801.024	Partida	m2	Hidrosiembra. Hidrosiembra en dos pasadas incluyendo mulching de ecofibra, estabilizante, abono soluble y alginatos. Aplicación en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda de cubrición, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía.						0.00	1.01	0.00
			Embalse de Alloz	0	65 000.000	0.000	0.000	0.000			
								801.024	0.00	1.01	0.00
								01.04.04	1.00	0.00	0.00
01.03.05	Capítulo		MANTENIMIENTO REPOBLACIÓN						1.00	14 274.96	14 274.96
801.015	Partida	m2	Riego y fertilización de mantenimiento en taludes Riego y fertilización de mantenimiento de siembras en taludes, con máquina hidrosembradora, incluso carga, transporte y riego a presión, aportando 5 l/m2 de agua y abono soluble.						0.00	0.16	0.00
			Se realizará sobre todas las zonas hidrosembradas	0	65 000.00	0.00	0.00	0.00			
								801.015	0.00	0.16	0.00
801.016	Partida	Ud	Riego de planta, 30 l/Ud Ud de riego de plantaciones, a razón de 30 l/ud incluso carga, transporte y riego con manguera.						16 408.00	0.53	8 696.24

[illegible]

			Regata Muzqui 1	2	5.00	2.20	0.00	22.00				
			Regacho Sorginiturri	2	5.00	2.20	0.00	22.00				
								690.003		126.00	6.20	781.20
D04IA259	Partida	M3	Hormigón HA-30/B/20/lb M3.Hormigón armado HA-30/B/20/ lla N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central con cemento 325 Kg/m3 en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según EHE.							84.13	95.05	7 996.20
			Pasarela río Ubagua	1.5	3.00	2.50	1.50	16.88				
				2	2.50	2.00	0.40	4.00				
				2	2.00	0.50	0.60	1.20				
			Pasarela río Salado	1.85	3.00	2.50	1.50	20.81				
				2	2.10	0.50	0.70	1.47				
				2	2.10	0.29	0.20	0.24				
			Regata playa Villanueva de Yerri	1.74	2.50	2.20	1.20	11.48				
				2	2.10	0.50	0.70	1.47				
				2	2.10	0.29	0.20	0.24				
			Regata Muzqui 1	1.74	2.50	2.20	1.20	11.48				
				2	2.10	0.50	0.70	1.47				
				2	2.10	0.29	0.20	0.24				
			Regacho Sorginiturri	1.2	2.50	2.20	1.20	7.92				
				2	2.50	2.00	0.40	4.00				
				2	2.00	0.50	0.60	1.20				
				0.01	0.00	0.00	0.00	0.01				
								D04IA259		84.13	95.05	7 996.20
DSECR02	Partida	M2	Encofrado de una cara para estructura vista Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero fendíco, para estructura de hormigón vista, de altura < 6 m.							126.00	44.41	5 595.66
			Pasarela río Ubagua	2	6.00	2.50	0.00	30.00				
			Pasarela río Salado	2	6.00	2.50	0.00	30.00				
			Regata playa Villanueva de Yerri	2	5.00	2.20	0.00	22.00				
			Regata Muzqui 1	2	5.00	2.20	0.00	22.00				
			Regacho Sorginiturri	2	5.00	2.20	0.00	22.00				
								DSECR02		126.00	44.41	5 595.66
D04EF220	Partida	M3	Capa de hormigón de limpieza M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central con cemento para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación.							6.30	50.64	319.03
			Pasarela río Ubagua	2	3.00	2.50	0.10	1.50				
			Pasarela río Salado	2	3.00	2.50	0.10	1.50				
			Regata playa Villanueva de Yerri	2	2.50	2.20	0.10	1.10				
			Regata Muzqui 1	2	2.50	2.20	0.10	1.10				
			Regacho Sorginiturri	2	2.50	2.20	0.10	1.10				
								D04EF220		6.30	50.64	319.03
DSECR01	Partida	Kg	Acero en barras corrugadas B500S Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >500 N/mm2, para el armado de estructuras de cualquier tipo.							1 464.89	0.89	1 303.75
			Pasarela río Ubagua	200	3.00	12.00	0.00	532.69 (c^2/100)/4*p*0.785*b				
			Pasarela río Salado	100	3.00	12.00	0.00	266.34 (c^2/100)/4*p*0.785*b				
			Regata playa Villanueva de Yerri	100	2.50	12.00	0.00	221.95 (c^2/100)/4*p*0.785*b				
			Regata Muzqui 1	100	2.50	12.00	0.00	221.95 (c^2/100)/4*p*0.785*b				
			Regacho Sorginiturri	100	2.50	12.00	0.00	221.95 (c^2/100)/4*p*0.785*b				
								DSECR01		1 464.89	0.89	1 303.75
PA001252	Partida	Ud	Pasarela peatonal de madera 12 m Unidad de suministro, transporte y montaje de pasarela de longitud 12m. y anchura de 2,15 m., formado por 3 vigas de sección aproximada de 20*64 cm de abeto laminadas como vigas principales, codales de 10*20 cm de KVH, arriostramiento planta estructural a base de 8*14 cm tipo KVH, tablón de 4,5*14cm de madera cepillada. Incluso baradilla conformada por valla tipo "Peña Santa" a base de módulos con postes verticales torneados diam. 12*150 colocados c/200 cm, dos horizontales diam 8*200cm y balaustres diam 6 cm. Incluido placas metálicas de anclaje y p.p. ferretería.							2.00	13 549.00	27 098.00
			Rio Ubagua	1	0.00	0.00	0.00	1.00				
			Rio Salado	1	0.00	0.00	0.00	1.00				
								PA001252		2.00	13 549.00	27 098.00
PA001253	Partida	Ud	Pasarela peatonal de madera 10 m. Unidad de suministro, transporte y montaje de pasarela de longitud 10m. y anchura de 2,15 m., formado por 3 vigas de sección aproximada de 20*64 cm de abeto laminadas como vigas principales, codales de 10*20 cm de KVH, arriostramiento planta estructural a base de 8*14 cm tipo KVH, tablón de 4,5*14cm de madera cepillada. Incluso baradilla conformada por valla tipo "Peña Santa" a base de módulos con postes verticales torneados diam. 12*150 colocados c/200 cm, dos horizontales diam 8*200cm y balaustres diam 6 cm. Incluido placas metálicas de anclaje y p.p. ferretería.							3.00	10 256.42	30 769.26
			Regata playa Villanueva de Yerri	1	0.00	0.00	0.00	1.00				
			Regata Muzqui 1	1	0.00	0.00	0.00	1.00				
			Regacho Sorginiturri	1	0.00	0.00	0.00	1.00				
								PA001253		3.00	10 256.42	30 769.26
								01.04		1.00	74 683.72	74 683.72
01.05	Capítulo		SEÑALIZACIÓN, EQUIPAMIENTO							1.00	32 030.59	32 030.59
01.10.02	Partida	ud	Panel informativo con tejadillo en madera							7.00	1 424.37	9 970.59

			Miradores paisajísticos	4	0.00	0.00	0.00	4.00				
			Sendero ecológico	3	0.00	0.00	0.00	3.00				
								01.10.02		7.00	1 424.37	9 970.59
01.10.003	Partida	Ud	Hito-poste de madera Suministro y colocación de hito-poste de madera tratada en autoclave para exterior, incluso grabación de iconos y/o letras mediante fresadora en poste de distintas secciones.							26.00	104.41	2 714.66
			Sendero ecológico	26	0.00	0.00	0.00	26.00				
								01.10.003		26.00	104.41	2 714.66
01.10.004	Partida	Ud	Letrero impreso Suministro y colocación de letrado impreso en cuatricomía sobre HPL resistente de 1cm. de grosor, de dimensiones 1460x900 mm.							0.00	378.96	0.00
01.10.005	Partida	Ud	Poste indicador Suministro y colocación de poste de sección 140 mm y 180 mm de altura, incluso flechas (hasta 4 unidades) grabadas o pintadas en insertadas en poste vertical anclado al suelo.							22.00	121.57	2 674.54
			Sendero ecológico	12	0.00	0.00	0.00	12.00				
			Accesos	10	0.00	0.00	0.00	10.00				
								01.10.005		22.00	121.57	2 674.54
01.10.006	Partida	Ud	Aparcabicis madera Aparcabicicletas de madera redonda, tratada para exterior. Madera de Pino Flandes con tratamiento autoclave, más lasuras para exteriores de 1,00 de ancho y 2,50 de longitud, para cinco bicicletas. Incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la cantidad ejecutada.							0.00	303.72	0.00
01.10.007	Partida	Ud	Banco de madera intemiere de 1,70 m. de largo Banco de intemperie de 1,70 m de largo, construido con soportes y tabazón de madera de pino flandes en asiento y respaldo, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la cantidad ejecutada.							20.00	133.98	2 679.60
			Miradores paisajísticos	4	5.00	0.00	0.00	20.00				
								01.10.007		20.00	133.98	2 679.60
01.10.008	Partida	Ud	Mirador paisajístico 6 x 3 m Pergola de madera de abeto maciza tratada en autoclave y lasur, con techado machimbrado tratado y tela asfáltica aislante. Incluye tornillería, herraje y cimentación. Totalmente colocado y probado.							4.00	2 653.48	10 613.92
			Miradores paisajísticos	4	0.00	0.00	0.00	4.00				
								01.10.008		4.00	2 653.48	10 613.92
01.10.009	Partida	Ud	Mesa de madera Mesa merendero de madera tratada para exteriores, prefabricado. Incluso transporte, trabajos de anclaje y fijación al terreno. Totalmente colocado y probado.							0.00	481.63	0.00
				0	0.00	0.00	0.00	0.00				
								01.10.009		0.00	481.63	0.00
08.01	Partida	Ud	Cartel de obra Cartel de obra	2	0.00	0.00	0.00	2.00		2.00	491.84	983.68
								08.01		2.00	491.84	983.68
08.02	Partida	MI	Vallado madera Cerramiento de madera de acacia, con tratamiento autoclave para exterior de 90 cm de altura (30 cm clavados en suelo), y 6 cm diámetro, con cimentación de dado de hormigón 20x20x30 cm., postes d=60 mm., cada 2,50 metros. Incluido desbroce previo, marcaje, escalonado, complementos y accesorios. Totalmente colocado.							160.00	14.96	2 393.60
			Miradores paisajísticos	4	8.00	5.00	0.00	160.00				
								08.02		160.00	14.96	2 393.60
								01.05		1.00	32 030.59	32 030.59
01.06	Capítulo		GESTION DE RESIDUOS							1.00	4 780.00	4 780.00
01.11.001	Partida	m3	PARTIDA POR CONCEPTO DE CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y TI PARTIDA POR CONCEPTO DE CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES, RESIDUOS PELIGROSOS Y TIERRAS SEGÚN DECRETO FORAL 23/2011 DE 28 DE MARZO Y REAL DECRETO 105/2008 ARTICULO 4.1.7 VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS, ESTE CONCEPTO INCLUYE: CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICION EN FRACCIONES, ENTRADAS EN VERTEDERO HOMOLOGADO, PAGO DE TASAS Y CÁNONES DE VERTIDO. ESTA PARTIDA SE CERTIFICARÁ UNA VEZ SE RECIBAN LOS CERTIFICADOS Y ALBARANES JUSTIFICATIVOS DE SU CUMPLIMIENTO. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN. SE MEDIRAN LOS VOLÚMENES POR PERFIL SIN CONSIDERAR AMPLIACIONES POR ESPONJAMIENTO, QUE SE CONSIDERAN REPERCUTIDAS EN EL PRECIO.							500.00	6.56	3 280.00
			Embalse Alloz	1	500.00	0.00	0.00	500.00				
								01.11.001		500.00	6.56	3 280.00
01.11.002	Partida	m3	TRANSPORTE DE RESIDUOS (INERTES O NO PELIGROSOS Y/O ESPECIALES)							500.00	3.00	1 500.00

TRANSPORTE DE RESIDUOS (INERTES O NO
PELIGROSOS Y/O ESPECIALES) A INSTALACIÓN
AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS O PLANTA DE
RECICLAJE, CON CAMIÓN Y/O CONTENEDOR.

Embalse Alloz				1	500.00	0.00	0.00	500.00			
01.11.002									500.00	3.00	1 500.00
01.06									1.00	4 780.00	4 780.00
01.07	Capítulo	CONTROL DE CALIDAD							1.00	4 581.83	4 581.83
01.13.001	Partida	Ud	Control de Calidad						1.00	4 581.83	4 581.83
según anejo				1	0.00	0.00	0.00	1.00			
01.13.001									1.00	4 581.83	4 581.83
01.07									1.00	4 581.83	4 581.83
01.08	Capítulo	SEGURIDAD Y SALUD							1.00	3 785.00	3 785.00
01.07.01	Partida	Ud	Seguridad y Salud						1.00	3 785.00	3 785.00
según anejo				1	0.00	0.00	0.00	1.00			
01.07.01									1.00	3 785.00	3 785.00
01.08									1.00	3 785.00	3 785.00
01									1	429 823.28	429 823.28
EMB. ALLOZ									1	429 823.28	429 823.28

RESUMEN PRESUPUESTO	
TOTAL POR CAPÍTULO	
Capítulo 1 Movimiento de tierras	51 354.50 €
Capítulo 2 Sendero ecológico	123 490.15 €
Capítulo 3 Actuaciones ambientales y paisajísticas	135 117.49 €
Capítulo 4 Pequeñas infraestructuras	74 682.17 €
Capítulo 5 Señalización, equipamiento	32 030.59 €
Capítulo 6 Gestión de residuos	4 780.00 €
Capítulo 7 Control de calidad	4 581.83 €
Capítulo 9 Seguridad y salud	3 785.00 €
SubTotal	429 821.73 €
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	429 821.73 €
Base Imponible GG+BI	429 821.73 €
Gastos generales 6%	25 789.30 €
Beneficio industrial 6%	25 789.30 €
	481 400.34 €
21% IVA	101 094.07 €
HONORARIOS DE PROYECTO	
Redacción de proyecto	19 341.98 €
Dirección de obra	21 491.09 €
	40 833.06 €
21% IVA	8 574.94 €
	49 408.01 €
Suma Total	631 902.42 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	631 902.42 €

En Pamplona a mayo de 2019



Fdo.: Borja Ciaurri Borda
Ingeniero Civil. Colegiado nº21441
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 5160