

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA BALSA IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDÉRIZ



PARQUE NATURAL URBASA ANDÍA

OCTUBRE 2022

MEMORIA

CONTENIDO

1	OBJETO DE LA MEMORIA	2
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....	2
1.2	NORMATIVA APLICABLE	4
2	REDACCIÓN DE LA MEMORIA	4
3	ESTADO LEGAL	5
4	ESTADO DEL MEDIO	5
4.1	LOCALIZACIÓN	5
4.2	GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA	5
4.3	CLIMA.....	6
4.4	VEGETACIÓN	6
4.5	FAUNA.....	7
4.6	HIDROLOGÍA	8
4.7	PAISAJE.....	8
4.8	USOS	8
5	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR.....	9
5.1	OBJETO Y FASES DEL PROYECTO.	9
5.1.1	Balsa Impermeabilizada:	9
5.1.2	Red de Abrevaderos:	9
5.2	CONDICIONANTES DE LAS ACTUACIONES.....	9
5.2.1	Directrices para construcción de balsas ganaderas naturalizadas	9
5.2.2	Directrices generales construcción balsas para anfibios.....	10
5.3	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	11
5.3.1	CONSTRUCCIÓN DE Balsa	11
5.3.2	Red de Abrevaderos	15
5.3.3	Cierre de la Balsa de Olderiz.....	17
6	EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES.....	19
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	20
8	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL DOCUMENTO ACTUAL	20
9	IMPORTE DEL PRESUPUESTO	21

1 OBJETO DE LA MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Las Sierras de Urbasa y Andía están situadas al oeste de Navarra, en una posición intermedia entre la llamada Navarra Húmeda del Noroeste y la Navarra Media Occidental o Tierra Estella y configuran como un espacio natural dotado de un amplio conjunto de valores geológicos, biológicos, ecológicos, estéticos, paisajísticos, arqueológicos y socioculturales, siendo uno de los espacios naturales de Navarra con una mayor riqueza biológica y naturalidad. Los seculares usos silvopastorales que se han practicado en el lugar han dado como resultado un paisaje seminatural equilibrado de gran calidad visual y han posibilitado el desarrollo de unas ricas comunidades biológicas asociadas. para la mayor parte de este territorio.

Estas circunstancias motivaron en la declaración del Parque Natural de Urbasa Andia por Ley Foral 3/1997, de 27 de febrero, que tiene una superficie de 21.408 hectáreas, que incluyen 4.700 has. de la Sierra Andía; 11.399 del Monte de la Sierra Urbasa; 5.190 has del Monte Limitaciones, y 199 has de la Reserva Natural del Nacedero del Urederra.

En Urbasa y Andia producto de la histórica e importante actividad ganadera y de las pobres condiciones del lugar para el mantenimiento de agua en superficie (macizo kárstico de escasa impermeabilidad) existe una gran experiencia en la optimización de los recursos hídricos para el ganado. Actualmente, se estima en más de 100 los puntos de agua de diferentes características y con mayor o menor capacidad de almacenamiento, que permiten la presencia de más 40.000 cabezas de ganado al año en el lugar. No obstante, estos puntos de agua son hábitats potenciales para especies de fauna y flora, y de hecho son aprovechados por numerosos taxones, entre ellos el Tritón alpino, catalogado como especie Sensible a la Alteración de su Hábitat. Aunque la mayoría de las especies son específicas de estos ambientes húmedos y sobreviven gracias a su existencia, también existen otras que en menor o mayor grado los utilizan como puntos de abrevada o alimentación.

Con el objeto de seguir ampliando y mejorando la red de puntos de agua en el PN de Urbasa Andía, de acuerdo a las directrices de la Gestión Silvopastoral recogidas en el Plan Rector de Uso y Gestión de Urbasa y Andia (P.R.U.G.), aprobado por Decreto Foral 340/2001 de 4 de diciembre, se decide la construcción de una balsa ganadera en el paraje Oldériz.



Ilustración 1: Balsas de Oldériz

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ DEL P.N. URBASA ANDÍA

En dicho paraje existen actualmente 2 balsas naturales, una que cuenta con abrevadero y está protegida con un muro de piedra y otra sin cercar a la que el ganado accede libremente. Ambas balsas presentan dificultades para su mejora, debido a que están situadas en el punto más bajo de la zona, se alimentan de surgencias naturales y de fuentes exteriores situadas a cotas próximas a la balsa, por lo que las actuaciones para acotar el acceso al ganado y derivar abrevaderos, recrecimiento e impermeabilización presentan una gran complejidad.



Ilustración 2: Balsa de Oldériz

Tras estudiar diferentes alternativas se propone la construcción de una nueva balsa impermeabilizada y naturalizada fuera del ámbito de las balsas actuales, para no afectar a su funcionamiento; en una zona próxima donde se observan pequeñas fuentes, pero situada a mayor altitud, de forma que la nueva balsa, de 600 m³ de capacidad pueda dar servicio, mediante una red de abrevaderos, a una zona de mayor extensión. De esta forma se pretende mejorar la gestión ganadera de la zona a la vez que se preservan las balsas actuales, que se mantendrán cercadas, y preservar las balsas actuales, para mantener la capacidad de acogida de estos puntos para la fauna y la flora específicas de este tipo de hábitats.

Una vez consensuadas las alternativas con la Junta de Pastos de Urbasa Andía, desde la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, se establecen las directrices de las actuaciones y se encomienda a la Sociedad Gestión Ambiental de Navarra S.A. la redacción del “PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ DEL PARQUE NATURAL URBASA ANDÍA”

1.2 NORMATIVA APLICABLE

- Directiva 92/43 CEE del consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats de la fauna y flora silvestre
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Ley Foral 13/1990 de 31 de diciembre de protección y desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra
- Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, por la que se modifica la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra.
- Decreto Foral 59/1992 de 17 de febrero por el que se crea el Reglamento de Montes
- .Ley Foral 2/1993 de 5 de marzo de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.
- Ley Foral 3/1997 de 27 febrero, del Parque Natural de Urbasa y Andía
- Decreto Foral 267/1996, de 1 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural Urbasa-Andía.
- Decreto Foral 340/2.001, de 4 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión de Urbasa Andía.
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental
- Decreto Foral 228/2007, de 8 de octubre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Urbasa y Andía" como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión

2 REDACCIÓN DE LA MEMORIA

PROMOTOR:	Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental Servicio Forestal y Cinegético Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente c/ González Tablas nº9, 31005 Pamplona
DIRECCIÓN TÉCNICA:	D. Gregorio Oyaregui Arriada (Sección Planificación Forestal y Educación Ambiental) D. Eugenio Pérez Marín (Guarderío de Medio Ambiente)
EQUIPO REDACTOR:	Mikel Goikoetxea Barrios (Ingeniero de Técnico Forestal Colegiado nº 2585) Tfno: 676 48 40 33 E-mail: mgoicoeb@gan-nik.es ;
EMPRESA RESPONSABLE	GESTION AMBIENTAL DE NAVARRA AREA DE GESTIÓN FORESTAL Y PROYECTOS C\Padre Adoain 2019-Bajo, 31005 Pamplona
BASE CARTOGRÁFICA	SITNA Sistema de Información Territorial de Navarra IDENA Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra
PARTICIPANTES y COLABORACIONES:	Junta de Pastos de Urbasa Andía
EMPRESA RESPONSABLE	GESTION AMBIENTAL DE NAVARRA AREA DE GESTIÓN FORESTAL Y PROYECTOS C\Padre Adoain 2019-Bajo, 31005 Pamplona

3 ESTADO LEGAL

Los montes de Urbasa y de Andía, que se corresponden en el catálogo de M.U.P. con el nº 6 y nº 7 respectivamente, fueron traspasados al Gobierno de Navarra por el R.D. 334/1.987, y la gestión le corresponde a la Sección de comarca Atlántica, del Servicio del Medio Natural del Gobierno de Navarra. El monte de Urbasa, junto con los Montes de Limitaciones y de la Sierra de Andía y el nacedero del Urederra forma parte del Parque Natural de Urbasa y Andía de acuerdo con la Ley Foral 3/1.997, estando sometido al preceptivo Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N) aprobado por el Decreto Foral 267/1.996.

Por Decreto Foral 228/2007, de 8 de octubre, se designa el Parque Natural de Urbasa y Andía" como Zona Especial de Conservación (ZEC ES 220021) de la Red Natura 2000 y se aprueba su Plan de Gestión.

4 ESTADO DEL MEDIO

4.1 LOCALIZACIÓN

Los actuaciones incluidas en esta memoria se encuentran en el P.N de Urbasa-Andía, localizado en la parte noroccidental de Navarra y descrita en los Mapa topográfico Nacionales nº 140.

UTM	NUEVA Balsa	ABREVADERO 1	ABREVADERO 2
X	577..905	577.803	577.456
Y	4.741.138	4.741.376	4.741.151

4.2 GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA

Los materiales que predominan en la zona de actuación son de origen marino, pertenecientes a la Era Terciaria inferior, periodo Eoceno o Paleoceno. Como puede apreciarse en la siguiente figura, del mapa Geológico de Navarra los materiales de la zona de actuación se sitúa en una zona de Calcarenitas con alveolinas y Calizas masivas.

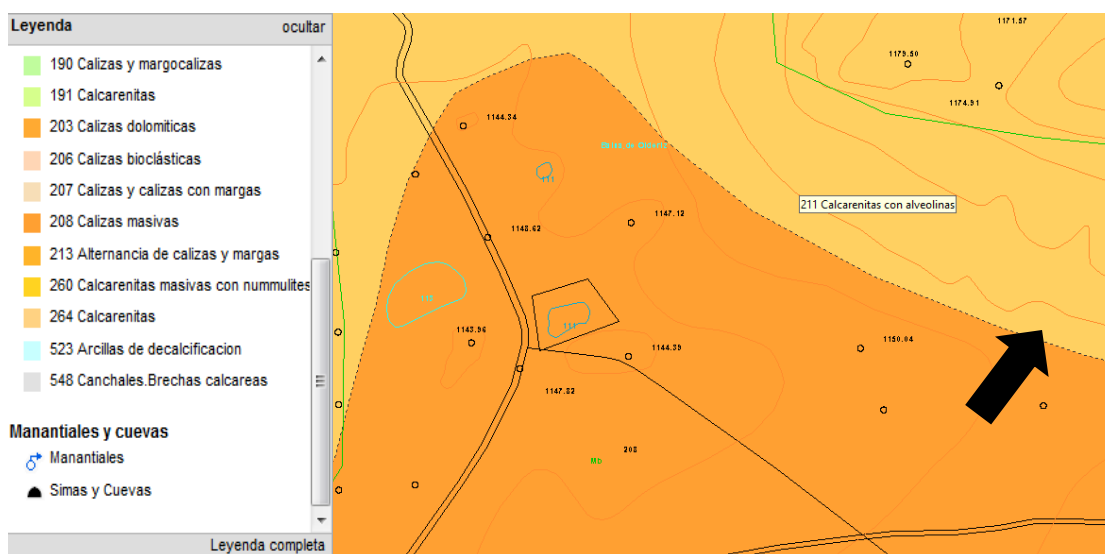


Ilustración 3: Mapa Geológico de Navarra

4.3 CLIMA

La temperatura media anual en los territorios del Parque ronda los 8º - 10º, si bien en su punto más alto -la cima del Monte Beriain, 1.494 m - esta media pueda bajar hasta los 6º. La oscilación térmica anual es de unos 14º, siendo agosto, con 22º de media, el mes más caluroso. Las precipitaciones son importantes, muchas de ellas se dan en forma de nieve. La precipitación media anual oscila entre los 1.300 y los 1.800 mm. El suelo puede llegar a estar cubierto de nieve unos 40 días al año. Las máximas precipitaciones mensuales se recogen en diciembre y las mínimas en agosto. LA fecha media de la primera helada de Otoño es el 5 de octubre, adelantándose esta fecha en cotas superiores, y la última helada de primavera es el 25 de mayo.

A continuación se muestra la ficha climática de la estación manual de Urbasa

Urbasa MAN

:: Estaciones ::

ESTACION MANUAL

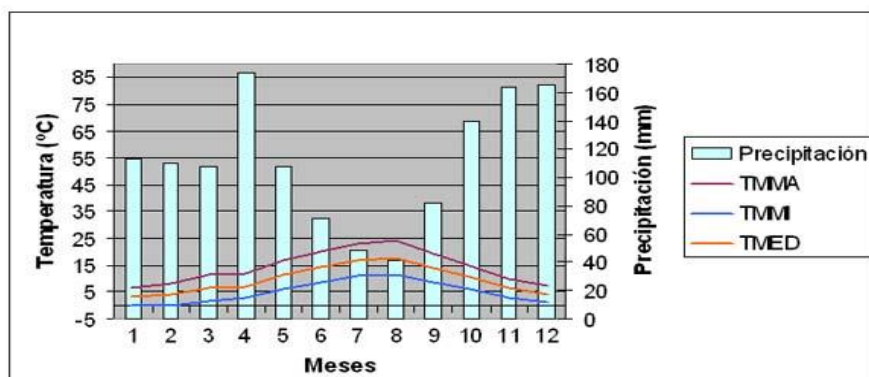
Latitud: 4741917 Longitud: 568202 Altitud: 887 m
Periodo Precipitación: 1987-2004 Periodo Temperatura: 1987-2004

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	113.1	110.5	107.2	173.2	107.8	71.0	48.7	41.8	81.5	139.4	163.6	165.2	1323.0
Días de lluvia	9.0	8.0	8.0	12.0	10.0	6.0	6.0	5.0	9.0	11.0	11.0	11.0	106.0
Días de nieve	4.1	5.5	3.1	3.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	3.8	22.7
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	1.0
Temperatura media de máximas (°C)	6.9	8.2	11.4	11.8	17.1	20.2	23.0	24.0	19.0	14.7	10.2	7.4	14.5
Temperatura media (°C)	3.5	4.0	6.7	7.3	11.6	14.5	16.9	17.9	13.8	10.4	6.4	4.3	9.8
Temperatura media de mínimas (°C)	0.1	-0.2	2.0	2.8	6.2	8.7	10.9	11.7	8.6	6.2	2.7	1.2	5.1
Días de helada	16.0	16.0	12.0	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	9.0	12.0	79.0
Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (ETP)	13.0	15.0	31.0	39.0	70.0	90.0	106.0	105.0	70.0	47.0	24.0	15.0	625.0

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 85.0 mm

Fecha media primera helada otoño: 5 de Octubre

Fecha media última helada primavera: 25 de Mayo



4.4 VEGETACIÓN

El Parque Natural de Urbasa-Andía se ubica sobre piso montano caracterizado por clima ómbrico, altas precipitaciones y altitudes mayores de 600-700 m.

Las formaciones arbóreas predominantes en el Parque Natural de Urbasa-Andía corresponden a masas naturales de haya (*Fagus sylvatica*), correspondiéndose con la serie *Carici Sylvaticae-Fageto Sylvaticae Sigmetum*. Esta serie se localiza en el piso montano, principalmente sobre calizas duras o flysch ricos en

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

rocas. En realidad se trata de una serie de mosaicos de series cuyo representante principal es el haya y que según orientaciones, suelos, naturaleza rocosa, etc. se comportan de forma diferenciada. Así, en zonas de mayor precipitación o suelos más lavados de bases, se encuentra con la serie acidófila *Saxifrago-Fagetum*, mientras que en zonas de laderas más inclinadas, suelos calizos, orientaciones sur, espolones, es fácil encontrar la serie xerófila *Epipactido-Fageto S.*

El bosque de etapa madura está formado específicamente por hayedo monoespecífico con nulo estrato arbustivo y biomasa herbácea considerable formado por *Galium odoratum*, *Carex silvatica*, *Helleborus viridis*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Scilla lilio-byacinthus*, *Corydalis bulbosa* o *Allium ursinum*. En las zonas más lluviosas y que concentran una mayor cantidad de hojarasca es fácil apreciar *Isopyrum thalictroides*.

Estos bosques han sido explotados desde tiempos inmemoriales por el hombre, modificando su composición florística o actuando en su evolución. Así, es fácil observar el efecto del carboneo y aprovechamiento de leñas o uso intensivo del pastoreo. Todo ello lleva a una evolución en la que en las primeras etapas surge una orla de especies espinosas como *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Prunus spinosa* y *Rosa sp.* Bien adaptadas a la lucha contra el pastoreo. Tras la desaparición del estrato leñoso aparece el lastonar compuesto por *Brachypodium pinnatum* y en la que se puede observar especies típicamente pascícolas como *Trifolium repens*, *Poa pratensis* o *Lolium perenne*. Tras la acción del hombre con el fin de mejorar este, mediante desbroces o presión ganadera se puede apreciar un pastizal típico *Jasonio laevis-Danthonietum decumbentis* con *Danthonia decumbens*, *Festuca nigra*, *Agrostis capillaris* y otros.

En zonas con poco suelo, especialmente espolones o zonas inclinadas, se desarrolla un matorral basófilo dominado por *Erica vagans* y *Genista occidentalis* con *Helictotricum cantabricum*, *Helianthemum nummularium* y *Globularia nudicaulis*.

Finalmente, en la zona de distribución de esta serie se localizan espolones grietas y fisuras en cortados formados por vegetación endémica (especies de reducida amplitud geográfica) o bien zonas expuestas a fuertes vientos, pero no se puede hablar de etapas de sustitución porque debido a factores ambientales y fisiografía del terreno no pueden llegar a ser conquistados por el hayedo.

Los usos tradicionales han modificado sensiblemente el paisaje bien mediante carboneo, aprovechamiento de leñas, pastos, etc. Siendo esta morfología representativa de estas sierras y de un modelo de gestión sostenible. El monte de la sierra de Urbasa tiene un Proyecto de Ordenación que data de 1.903, y en la actualidad se desarrolla la 4ª Revisión de este Proyecto.

4.5 FAUNA

La sierra de Urbasa y Andía están consideradas Área de Importancia para Anfibios y Reptiles de España y destacan la Rana ágil, el tritón jaspeado, tritón alpino, Tritón palmeado y Ranita de San Antonio. Los anfibios están ligados a las balsas y puntos de agua que el hombre ha acondicionado y promovido para el uso ganadero.

En los hayedos también habitan numerosas especies de anfibios, como el tritón palmeado y la rana bermeja, así como una rica y variada avifauna caracterizada por especies forestales como pinzones, carboneros, herrerillos, pícidos y zorzales. Entre las aves de presa podemos destacar la presencia de azores, ratoneros y el misterioso cárabo. Con estas especies conviven las ardillas y lirones, así como una amplia representación de pequeños mamíferos como el zorro, el tejón, la fuina o garduña y el gato montés. En los cortados rocosos que bordean el Parque Natural nidifican los buitres leonados compartiendo entorno con otras especies características de este medio, como alimoches, halcones,

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

cernícalos, cuervos, chovas y aviones roqueros. Recientemente se ha detectado en el Parque Natural la presencia del Quebrantahuesos, especie catalogada como en peligro de extinción a nivel nacional. En los pastos y brezales de los rasos se pueden observar especies de aves como alondras, acentores, collabas, tarabillas y pardillos, mientras que en las zonas que muestran afloramientos rocosos son abundantes los bisbitas y colirrojos. En estos rasos también son numerosos los mamíferos como erizos, topos y liebres. Mención aparte merecen los quirópteros (murciélagos). Se han detectado en el Parque Natural siete especies, de las cuales cinco están incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas y no se descarta la presencia de más especies de este grupo.

4.6 HIDROLOGÍA

El relieve exterior e interior del Parque se encuentra configurado por las características formas del relieve kárstico originadas por el agua que se introduce en el interior formando simas, galerías y cavernas y sólo sale al exterior cuando encuentra rocas impermeables formando manantiales y nacederos. Es por ello que, en los territorios del Parque, apenas se encuentra agua en superficie, solamente algunos arroyos o barrancos. Las tres salidas principales de los acuíferos subterráneos del Parque Natural - Nacedero del Urederra y manantiales de Riezu y Arteta- aportan anualmente una media de 296 hectómetros cúbicos de agua, volumen suficiente para abastecer el consumo de más del 25% de la población de Navarra.

4.7 PAISAJE

Las Sierras de Urbasa Andía presentan caracteres atlánticos y mediterráneos lo cual confiere una diversidad de especies alta. Si a ello se le añade el amplio conjunto de valores geológicos, estéticos arqueológicos y socioculturales nos hallamos ante una de las zonas más bellas de Navarra. Es uno de los territorios más representativos de la Navarra húmeda con usos tradicionales que han dado paso a hábitats seminaturales equilibrados y armónicos que no hacen sino aumentar su belleza.

4.8 USOS

El aprovechamiento que durante siglos se ha hecho de los recursos naturales (bosques y pastos) en las Sierras de Urbasa y Andía desde tiempos prehistóricos, como lo demuestra la presencia de abundantes monumentos megalíticos, ha favorecido la aparición de nuevos hábitat seminaturales que han incrementado la diversidad del Parque.

Los principales Usos Actuales del Parque son el Uso Público, el Uso Forestal y el Uso Público. Sobre estos usos existen desde antiguo una serie de derechos históricos para el conjunto de los navarros. El PRUG promueve y regula estos Usos, y protege los derechos históricos

5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR

5.1 OBJETO Y FASES DEL PROYECTO.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto tienen por objeto la construcción de una balsa ganadera impermeabilizada y naturalizada con un abrevadero. Se dejará preparado las conexiones para una segunda conducción para ampliar la red de abrevaderos

5.1.1 Balsa impermeabilizada:

- Construcción de balsa de 600 m³ de capacidad

5.1.2 Red de abrevaderos:

- Conducción y Abrevaderos 1
- Conexiones para ampliación de la red de abrevaderos.

5.2 CONDICIONANTES DE LAS ACTUACIONES.

Para cumplir el objetivo de compatibilizar y favorecer el uso ganadero con la conservación de los importantes valores naturales y paisajísticos es necesario aumentar la cantidad y disponibilidad en el tiempo de agua para el ganado y mantener el mayor grado de naturalidad y de las condiciones ecológicas de las balsas. Para ellos se consideran las siguientes directrices.

5.2.1 DIRECTRICES PARA CONSTRUCCION DE BALSAS GANADERAS NATURALIZADAS

Para cumplir el objetivo de compatibilizar y favorecer el uso ganadero con la conservación de los importantes valores naturales y paisajísticos es necesario aumentar la cantidad y disponibilidad en el tiempo de agua para el ganado y mantener el mayor grado de naturalidad y de las condiciones ecológicas de las balsas. Los impactos detectados por estudios existentes en las este tipo de balsas d se deben principalmente a los materiales de impermeabilización empleados, los taludes, los diseños de las propias balsas y cierres, y el acceso del ganado.

Para minimizar estos impactos, se proponen las siguientes medidas.

A) Aspectos morfológicos

- Formas del vaso serán sinuosas y suaves, evitando formas regulares
- Taludes tendidos con una relación de pendiente igual o inferior a 1:3 para facilitar la entrada y salida de animales, evitando la mortalidad por taludes excesivamente pronunciados.

B) Impermeabilización

- Evitar la utilización de materiales plásticos como el PVC que tienen un mayor impacto ecológico.
- Mediante empleo de las técnicas constructivas adecuadas, los materiales de impermeabilización se pueden recubrir con una capa de tierra protectora de 30-40 cm para naturalizar la balsa y favorecer la colonización de la balsa con vegetación.

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ DEL P.N. URBASA ANDÍA

C) evitar el acceso del ganado al interior de la balsa

- Creación de un cierre y colocación de un abrevadero que evite que el ganado entre dentro de la balsa, mejorando las condiciones de la calidad del agua, y la conservación de la balsa.

D) Aspectos externos a la balsa

- Establecer una zona “buffer” alrededor de la balsa de e incluida dentro del cierre de entre 10-30 metros.
- Los cierres deben quedar alejados de la balsa para evitar los daños sobre los quirópteros, por debajo del dique y si no es posible, la hilada superior debe ser de alambre liso en lugar de alambre de espino.

5.2.2 DIRECTRICES GENERALES CONSTRUCCION BALSAS PARA ANFIBIOS

Entre los directrices a tener en cuenta en lo que se refiere a los aspectos concretos del proyecto (diseño, ubicación, características constructivas, etc):

- Generalmente un conjunto de balsas “medianas” albergan más especies que una balsa grande. No obstante, hay especies que sólo se presentan en balsas grandes, por lo que lo óptimo es que haya balsas de todos los tamaños. En un proyecto de creación, manejo o restauración de varias charcas es importante que no todas las balsas sean iguales.
- En el caso de instalar un cierre a su alrededor, preferiblemente será de madera. La superficie cercada en torno la balsa será la máxima posible, ya que muchas especies de anfibios hibernan o estivan en la inmediata proximidad del agua (alrededor de 200 metros). También los quirópteros necesitan de cierto espacio para disminuir el riesgo de colisión con los cierres. En el caso de pastizales o zonas transitadas por ganado o personas, debería haber un mínimo de 20 metros entre el cierre y el límite máximo de la lámina de agua, existiendo excepciones; como servidumbres (cañadas, etc), propiedades, etc
- Las pendientes de la balsa deben ser suaves, al menos en la mitad de su perímetro. Ello favorece el acceso y salida de fauna, así como la colonización por la vegetación. También hay que tratar de generar la mayor diversidad estructural posible (pendientes, profundidades, zonas de sol/sombra, etc.).
- No es preciso que la profundidad de la balsa sea mayor de un metro. Profundidades mayores aportan escasa importancia para la biodiversidad de la balsa y además complican los proyectos debido a la gestión de los materiales extraídos.
- La calidad de las balsas aumenta con la presencia de refugios (rocas, troncos, etc..). Ello se debe a que las aguas libres o abiertas son un hábitat peligroso para la mayoría de las especies, que para refugiarse de los depredadores se sitúan en hábitats más protegidos y asociados a plantas, sedimentos, rocas, ramas caídas, etc..
- Debe de evitarse la creación de charcas de forma próxima a posibles fuentes de mortalidad, especialmente para los anfibios (carreteras transitadas, canales, etc..).

5.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

5.3.1 CONSTRUCCIÓN DE Balsa

La balsa se sitúa en el paraje Olderiz, en las coordenadas en una vaguada de pendiente suave, con suelo abundante, arcilloso, que permite la excavación, a los pies de una ladera poblada de enebros y espinos donde se observan varios manantiales de agua..

Se proyecta la construcción de una **balsa impermeabilizada y naturalizada** con tierra, de **600 m³ de capacidad** aproximadamente, que se inscribe en un rectángulo de **40x25m**, con los bordes redondeados y de formas sinuosas para para dotarla de una **forma semirregular**. La profundidad de la **excavación** es de **2,5 m**, quedando el **fondo tras la finalización** a una **2,2m desde la coronación** teniendo en cuenta los **30cm de revestimiento de tierra**. La profundidad de la **lámina de agua** será de **1,9 m**. Se considera que, profundidades mayores pueden provocar problemas de excavación por falta de suelo y aparición de roca.

La balsa proyectada cuenta con impermeabilización mediante **lámina de EPDM** y geotextil de protección que permite su revestimiento con tierras procedentes de la excavación para su naturalización. Se realizará un **encanchado con piedra** de la zona en toda la coronación de la balsa para evitar los daños por oleaje sobre el revestimiento de tierra.

Para evitar problemas de subpresión por surgencias de agua, en el fondo de la balsa se colocará una **tubería de drenaje poroso** sobre una zanja con balasto.

PERFIL TIPO DE Balsa IMPERMEABILIZADA

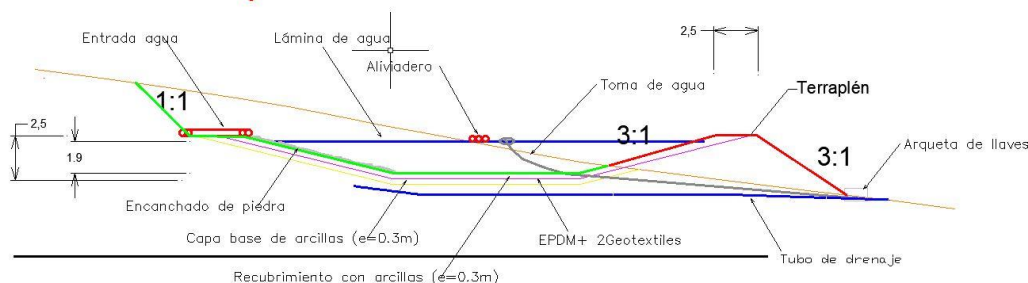


Ilustración 4: perfil tipo de balsa impermeabilizada

La **captación de agua** se realizará mediante la construcción de **zanjas de captación** en las laderas adyacentes que se recogerán en un **pozo de captación**. Desde el pozo de captación se colocarán **2 tubos de captación** de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo para la captación de agua, y el **aliviadero** estará situado aguas abajo formado por 3 tubos de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo y desaguará sobre terreno natural, aguas abajo del pozo de captación, y para evitar la erosión del dique, se construirá una zanja, evitando que las aguas discurran por su base. Las tierras procedentes **de la excavación de las zanj**as se colocarán **aguas abajo** para evitar la escorrentía por la coronación de la balsas

Se instalará un **cierre** para evitar la entrada del ganado. El cierre estará reforzado en las esquinas por postes de acacia cogidos con hormigón para darle mayor resistencia frente a la presión del ganado; y se instalará a una distancia mínima de 15 m, dotando a la balsa de una zona buffer y evitando que la fauna, especialmente quirópteros, puedan sufrir daños porque el cierre quede muy próximo a la lámina de agua.

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ DEL P.N. URBASA ANDÍA

La **toma de agua de la balsa** para la se realizará con un tubo de polietileno de 64 mm de diámetro y 6 atm, en cuyo extremo se **colocará un filtro y un flotador** para evitar que la toma esté en el fondo. El flotador estará amarrado con una soga resistente al agua, sujeta a un piquete exterior, para poder acercarlo al borde de la balsa y acceder al mismo.. Se descarta la construcción de desagüe de fondo, como elemento que puede ocasionar problemas y por poder realizarse el vaciado de la balsa, si fuese necesario a través de las conducciones de los abrevaderos.

Los trabajos a desarrollar se describen a continuación:

5.3.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar, se procederá al desbroce de matorral y la **retirada de la tierra vegetal**, que será acopiada en lugares cercanos y que una vez seleccionada, podrá ser utilizada en el recubrimiento de la impermeabilización.

La **cota de referencia** para el movimiento de tierras quedará establecida por el **paso rocoso de la conducción 1**, donde debe profundizarse la conducción el máximo posible que permita la excavación de en roca, y el **fondo de excavación de la balsa**, debe quedar **2,30 m por encima** de dicho punto.

La **profundidad** de la excavación será de **2,50m** de forma que cuando se realice el recubrimiento de tierra de la impermeabilización (de 30 cm de espesor), quede una **balsa de 2,2m de profundidad**, con 1,9m de calado y un resguardo de 0,3m.

El perímetro exterior de la **balsa se inscribe** en un **rectángulo de 40x25**. La **anchura de coronación** de la balsa **en todo el perímetro es de 2,5m**, de forma que el **perímetro interior** se inscribe en un **rectángulo de 35x20**. Las **formas de la balsa serán suaves y redondeadas**, evitándose las esquinas y aristas por lo que se recortarán las **4 esquinas de la balsa, en una anchura de 5m en cada una**, con las aristas redondeados y los lados sinuosos para, dotar a la balsa de una **forma semirregular**. La **pendiente de los taludes interiores será de 3H:1V**.

El **dique** tendrá un **anchura de 2,5 m en coronación** que posteriormente se incrementarán hasta 3m aproximadamente al añadir la capa de 30 cm de espesor para el recubrimiento (debido a la pendiente 3H 1 V, la capa de 30 cm de espesor se convierte en 1m aproximadamente en la proyección horizontal). En la construcción del dique se empleará material seleccionado procedente de la propia excavación, que contenga una buena proporción de elementos pétreos y finos, de forma que puedan compactarse adecuadamente y proporcionen un mayor coeficiente de rozamiento interno para favorecer su estabilidad. La **pendiente exterior será 3H:1V**, para dotarlo de mayor estabilidad. Para la construcción del dique se realizará un cajeado en la base de 1m de profundidad, sobre el que se construirá el terraplén. En la zona opuesta al dique, en todo el perímetro de la balsa, se construirá una **plataforma de 2.5m**, donde se construirá una **zanja perimetral para el anclaje del EPDM**. Esta La zanja se construirá lo más próxima posible al extremo para evitar pérdidas de EPDM.

Posteriormente a la impermeabilización se procederá al extendido de una capa de **recubrimiento de 30cm de espesor** en el interior de la balsa con tierra procedente de la excavación y tierra vegetal seleccionada (para una mayor recolonización de la vegetación). El aporte y compactación de la capa de tierras del recubrimiento es una operación extremadamente delicada y que **supone mayor riesgo**, ya que puede afectar al EPDM, por lo que se realizará con muchas precauciones. Se realizará con una retroexcavadora de tonelaje reducido y mediante la construcción de "calles de tierra" de 0.5m de espesor o más para repartir el peso, rectas para evitar giros, y separadas a una distancia igual al doble del brazo de la

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

retroexcavadora. El nº de “calles” será el mínimo posible. Una vez extendida y compactada la tierra, se retirará el espesor que sobrepase de los 0.5m, de forma que el fondo de la balsa quede al mismo nivel. Posteriormente se realizará la compactación de la capa de tierras.

Una vez finalizado la impermeabilización se realizará un **encachado con piedra** de **1.5m** de anchura toda la coronación de la balsa para evitar los daños por oleaje sobre el revestimiento de tierra. La piedra procederá de la zona, y se incluyen la selección, acopio, carga y transporte en una distancia de 5 km.

Se destina una **partida para apoyo de la maquinaria a las labores de la impermeabilización**.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

MOVIMIENTO DE TIERRAS		UD
m ²	Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal.	1.800,00
m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	1.412,00
m ²	Terraplenado de balsa, riego y compactado	695
m ²	Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa	96
m ³	Extendido tierra recubrimiento EPDM	220
PA	Apoyo impermeabilización	1
m ²	Encachado perimetral con piedra	144

5.3.1.2 IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización de la balsa se realizará mediante la colocación de una **lámina de EPDM de 1.52mm de espesor** protegida por **dos geotextiles antipunzantes de 300 g/m²** encima y debajo de la lámina, para permitir su posterior revestimiento con una capa de 30 cm de tierra que quedará perfectamente compactada. Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

IMPERMEABILIZACIÓN		UD
m ²	Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm	740
m ²	Geotextil poliéster de 300g/m2	1.480,00

5.3.1.3 CAPTACIÓN Y ALIVIADERO

La captación de agua se realizará mediante la construcción de **zanjas de captación** en la ladera y **repaso de cunetas** la pista que se recogerán en un pozo de captación. Desde el pozo de captación se colocarán **2 tubos de captación de PVC de 3.15m y 6m de longitud** en paralelo para la captación de agua, y el **aliviadero** estará situado aguas abajo formado por **3 tubos de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo** y **desaguará sobre terreno natural**, aguas abajo del pozo de captación, y para evitar la erosión del dique, se construirá una cuneta, evitando que las aguas discurran por su base.

La **conducción** estará formada por un **tubo PE de 64 mm** de Ø, de hasta **20m** de longitud dentro de la balsa, en cuyo extremo se colocará un **filtro** de alcachofa, y una **boya** flotador. el flotador estará amarrado a una soga resistente al agua, sujeta a un piquete exterior. El paso de la conducción con el EPDM se realizará mediante 2 bridas atornilladas de forma que permitan su estanquidad. Fuera de la balsa se colocará una **arqueta con válvula de cierre** para cerrar el paso a las conducciones de los abrevaderos.

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

CAPTACIÓN Y ALIVIADERO		UD
m	Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro	70
ml	zanja de captación	430
m	Tubo PVC d=315mm sobre balsa	30
m	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	20
ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	1
ud	Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + valvula de cierre 2"	1
ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	1

5.3.1.4 POZO DE CAPTACIÓN

En el punto de unión de las cunetas se construirá un **pozo de captación** y decantación con una anchura y pendientes que permitan que los buitres puedan bañarse en él. El pozo será de **hormigón armado HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm** con mallazo de acero corrugado de 15/15/6. Está constituido por una **solera de 3,4 x 2,2m** y una **rampa de 3,1 x 3.4m**. Sobre la solera se construirán los **muros laterales** de hasta **1,25m de altura** y 0.2m de espesor en los muros laterales se crearán las **aberturas** para recibir las **cunetas**, y recibir los **2 tubos de PVC de 3.15mm** y de 6m de longitud para la captación de la balsa. Todos los empalmes de la solera y rampa del pozo incluirán una **junta hidroexpansiva** para garantizar la estanquidad y evitar la pérdida de agua. Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

POZO DE DECANTACIÓN		UD
m3	EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO	47,36
m²	Encachado árido tipo balastro, espesor=20cm	6,87
m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	4,16
m³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	5,41
m	Adquisición y colocación junta hidroexpansiva	17,4
m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	31,52
m²	Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista	27
m³	Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm	3,38

5.3.1.5 CIERRE

Para la protección de la balsa se construirá un **cierre**, alejado al menos **15m del perímetro** de la balsa. El cierre será de malla ganadera triple galvanizada y reforzada con anudado especial 100/9/15 y contará con **dos hiladas de alambre de espino**. El cierre estará **reforzado** en las esquinas por **postes de acacia de 1800x200x200mm** cogidos con hormigón en pocillo de 50 cm de profundidad y fijados recibido con varillas de acero corrugado ancladas al terreno de darle mayor resistencia frente a la presión del ganado. Se construirá un portillo y 1 pasos elevados. Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

CIERRE Y ALAMBRE ANTIBUITRES		UD
m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	190
Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	5
ud	Paso elevado	1
ud	Portillo de acceso en cierre	1

5.3.2 RED DE ABREVADEROS

5.3.2.1 CONDUCCIONES.

A partir de la balsa se construirá una **conducción de PE de 64mm Ø** enterrada sobre **zanja de 40x40cm**. La longitud desde la balsa es de **50 m**.

A pocos metros de la balsa, tras la arqueta con la válvula de cierre se construirá una **primera derivación** hacia la conducción 2. Tras la "T" de derivación, se construirá la conducción 2.

A partir de la "t" de derivación de la conducción 1, se construirá una **conducción de PE de 64mm Ø** enterrada sobre **zanja de 40x40cm**. La longitud desde la balsa es de **460 m**. hasta el abrevadero nº 2.

5.3.2.2 ABREVADERO DE DOS MÓDULOS.

Se instalarán sendos **abrevaderos** nuevos **al final de cada una de las conducciones**. Cada uno de los abrevaderos estará formado por módulos de acero inoxidable sobre solera de hormigón y anillo de balasto, e incluyen todas las condiciones y elementos de fontanería para su correcta instalación.

Abrevaderos

El **abrevadero** será de **acero inoxidable de 15mm de espesor** y estará formado por **2 módulos** de 5.6x0.8x0.5m cada uno. Los módulos estarán formados por **una sola pieza** de forma que no existirán soldaduras en la longitud del mismo y dispondrán de anclajes para fijar a la solera de hormigón. Las patas quedarán a la cota de la base del abrevadero no sobrellevando el mismo. Es decir, la altura del abrevadero una vez colocado será la misma que la del abrevadero.

El abrevadero de cabecera constará además de los siguientes elementos:

- Tapa para protección de boyas en forma de tejadillo con tornillos especiales anti – vandalismo
- Barrera de aluminio para las separar la caja de boya de la zona de abrevar
- Cajón para protección de las tuberías de abastecimiento.

Las conexiones entre módulos se realizarán en la parte inferior de los mismos a 15 cm del fondo.



Ilustración 5: Detalle pata a la altura de la base del abrevadero



Ilustración 6: Detalle separador cajón boyas



Ilustración 7: Vistas protector tubería abastecimiento



Solera

La solera a construir será de **14,20x4,60mx0,15m** se a base de **hormigón armado HA-25/b/25** con **mallazo ME 15x15 d=6mm B-500-T**. La solera tendrá una **caída del 1%** de forma que se evite la acumulación de agua y creación de charcos por las salpicaduras del abrevadero. Debajo de esta existirá una **capa sub-base de 20 cm de balasto** de las mismas dimensiones. Alrededor de la solera existirá un **anillo de 1 metro de anchura y 20 cm de espesor de balasto** las **dimensiones finales serán 16.20mx6,6mx0.20m**.

El **abrevadero** quedará **se situado centro de la solera** (transversalmente) y longitudinalmente y a 1 metro del extremo donde esté la caja de boyas y 2 metros del contrario. Tal y como queda reflejado en los planos.



Ilustración 8: Croquis abrevadero 2 módulos

Conexiones y fontanería

Se construirá una **arqueta de hormigón armado prefabricadas de 50x50** con **tapa y cerco de fundición**, las cuales una vez realizada la instalación de fontanería se rellenará **con gravilla drenante 7/15mm** hasta la altura de las llaves.

Se dejará **totalmente conectado con las tuberías originales** empleando los materiales y medios humanos que sean necesarios.

Las **tuberías de abastecimiento serán de 1" de PE**, por lo que deberán instalarse las reducciones correspondientes respecto a la conducción.

Los tramos de tubería que queden en intemperie (tramos en arquetas y conexiones a abrevaderos) serán forrados mediante aislamiento térmico de 64x20mm.



Ilustración 9: Detalle aislamiento tuberías abastecimiento

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

CONDUCCIÓN 1		UD
m	Conducción 2" PEBD PE-40 63mm 6 atm sobre zanja	50

CONDUCCIÓN 2		UD
m	Conducción 2" PEBD PE-40 63mm 6 atm sobre zanja	460

ABREVADERO DE 2 MÓDULOS		UD
ud	Suministro y colocación abrevadero acero inoxidable e=1,5mm	2
ud	Transporte Abrevadero acero inoxidable e=1.5mm malas condiciones <5km	2
ud	Suministro y colocación de boya y flotador laton 1"	1
ud	Arqueta pref. 50x50x50cm, con válvula de cierre de 2"	1
m³	Relleno arqueta material delante gravilla 7/15mm	0,08
ud	Partida alzada conexiones tuberías	1
ud	Aislamiento térmico tubería PE2"	1
m³	Excavación en vaciado, terreno compacto	0,96
m³	Dren 0.5x0.5cm evacuacion aguas relleno de balasto	2,75
m³	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	4,4

5.3.3 CIERRE DE LA Balsa DE OLDÉRIZ

Una vez garantizada el agua para el ganado en el paraje, se propone cercar la balsa actualmente abierta del paraje Oldériz, para preservarla del acceso del ganado y favorecer su uso para la fauna y flora de este tipo de hábitats minoritarios en el Parque. Para ello se se construirá un cierre, alejado al menos 15m del perímetro de la balsa, y que permita en un futuro, si fuese necesario, acceder a maquinaria para labores de limpieza o compactación del fondo.

Para la protección de la balsa se construirá un **cierre**, alejado al menos **15m del perímetro** de la balsa. El cierre será de malla ganadera triple galvanizada y reforzada con anudado especial 100/9/15 y contará con

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

dos hiladas de alambre de espino. El cierre estará **reforzado** en las esquinas por **postes de acacia de 1800x200x200mm** cogidos con hormigón en pocillo de 50 cm de profundidad y fijados recibido con varillas de acero corrugado ancladas al terreno de darle mayor resistencia frente a la presión del ganado.

Se construirá un portillo y 1 pasos elevados.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

CIERRE Y ALAMBRE ANTIBUITRES		UD
m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	190
Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	5
ud	Paso elevado	1
ud	Portillo de acceso en cierre	1

6 EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES

La presente evaluación de afecciones Medioambientales se elabora en cumplimiento con la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental, por la que se regulan los Estudios de Afecciones Medioambientales de los planes y proyectos de obras a realizar en el medio natural.

A continuación, se realiza la evaluación de afecciones medioambientales que los trabajos propuestos en el actual proyecto pudieran generar, comparando la situación actual y la futura a corto y largo plazo, según se refleja en el siguiente cuadro y desarrollo del mismo:

Efectos producidos por los trabajos	PLAZO DE AFECCIÓN	
	Corto plazo	Largo plazo
en la vegetación	- Bajo	+ Moderado
en la fauna	- Bajo	+ Severo
en el suelo	- Bajo	0 Nulo
en el agua	0 Nulo	+ Bajo
en los procesos (erosión hídrica, etc.)	0 Nulo	0 Nulo
en el paisaje	- Bajo	+ Moderado
en aspectos económicos	0 Nulo	+ Moderado
en aspecto cultural	o Nulo	+ Bajo

Signo

- + positivo
- negativo
- o indiferente

Magnitud

- S= Severo
- C= Critico
- M= Moderado
- N= Nulo
- B= Bajo

En cuanto al efecto de las labores sobre la **vegetación**, se considera el efecto a corto plazo negativo bajo, al realizar desbroces y movimientos de tierra, pero se minimiza al realizar trasplante de helófitos en la balsa 1. A medio plazo se considera positivo moderado, al favorecer y desarrollar vegetación helófila y acompañante en los humedales, que provocarán además ciertos corredores y fuente de semillas en los entornos en los que se instauran.

Al realizarse la intervención y debido a la presencia humana y el aumento de maquinaria, la **fauna** es molestada durante el transcurso de las obras, por lo que se pudiera considerar una afección a corto plazo de negativa baja, al existir poca fauna relevante actualmente, pero a largo plazo se puede considerar positiva severa, especialmente para especies de anfibios, réptiles y quirópteros.

Los procesos ecológicos esenciales como **ciclo del agua, suelo, erosión** se verán afectados de forma baja negativa durante la ejecución de las obras, debido al movimiento de tierras, pero son nulos a largo plazo salvo en el agua, donde se produce un impacto positivo bajo, por el hecho de aumentar masas de agua dulce en entornos forestales.

En cuanto al **paisaje**, los trabajos a realizar, en un primer momento y durante los trabajos se consideran negativo, por los movimientos de tierra, pero es moderado positivo con el paso del tiempo, porque provoca una heterogeneidad y diversidad en el paisaje con el desarrollo de ambientes naturales salpicados en el entorno forestal.

Los aspectos **socio-económicos** en un principio se consideran nulos, para ser positivo a medio plazo porque mejora las condiciones para una explotación ganadera de los pastizales.

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz del P.N. Urbasa Andía

Respecto a posibles afecciones al **patrimonio histórico-cultural** y restos **arqueológicos** no se ha constatado la presencia de ningún tipo de resto arqueológico o valores histórico artísticos, por lo que se considera que su afección es indiferente nula.

Analizando las afecciones producidas, no se considera que se sobrepasen valores razonables y en ningún caso irreversibles, en todo caso se produce a largo plazo una mejora considerable del entorno en el que tienen lugar, diversificando ambientes eminentemente agrícolas que favorecerán la expansión de especies de fauna y flora.

7 SEGURIDAD Y SALUD

En el correspondiente Anexo se desarrolla el preceptivo documento de Estudio Básico de Seguridad y Salud redactado de acuerdo con la normativa vigente.

8 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL DOCUMENTO ACTUAL

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS
2. OBJETO
3. LEGISLACIÓN
4. LOCALIZACIÓN
5. ESTADO LEGAL Y PROPIEDAD
6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR
8. EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES
9. – SEGURIDAD Y SALUD
10. – DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL DOCUMENTO ACTUAL
11. – IMPORTE DEL PRESUPUESTO

ANEXO 1:: ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- TOPOGRAFÍA
- 3.- ACTUACIONES
- 4.- POZO DE CAPTACIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

PRECIOS DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTOS PARCIALES Y MEDICIONES
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO GENERAL

9 IMPORTE DEL PRESUPUESTO

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DEL **PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA Balsa Impermeabilizada y Naturalizada en el Paraje Olderiz** asciende a la cantidad de **CIENTO TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CENTIMOS (103.954,20 €)**

)

Pamplona, octubre de 2022

Por Gestión Ambiental de Navarra, S.A.:

Área de Gestión Forestal y Proyectos

Mikel Goikoetxea Barrios

Ingeniero Técnico Forestal. Colegiado nº 2.585

Por el Gobierno de Navarra:

VºBº

Gregorio Oyaregui Arriada
Ingeniero de Montes

Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental

ANEJO 1: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRA

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa EN EL PARAJE OLDERIZ
EN EL PARQUE NATURAL URBASA ANDÍA.

Ingeniero Técnico Forestal
MIKEL GOIKOETXEA BARRIOS
Colegiado Nº 2585
Fecha: octubre de 2022

INDICE

MEMORIA

1. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud
3. Características de las obras:
 - 3.1. Descripción de las obras y situación
 - 3.2. Presupuesto de la obra
 - 3.3. Plazo de ejecución
 - 3.4. Personal previsto.
 - 3.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria
 - 3.6. Maquinaria prevista
 - 3.7. Medios auxiliares.
4. Análisis general de riesgos y medidas preventivas:
 - 4.1 Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra.
 - 4.2. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.
 - 4.3. Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares.
5. Presupuestos seguridad y salud

MEMORIA

1. Objeto del Estudio Básico

El presente estudio básico de seguridad y salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende

De acuerdo con el artículo 7 el R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

2. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente estudio de Seguridad y Salud es redactado por el Ingeniero Técnico Forestal Mikel Goikoetxea Barrios colegiado nº 2.585. Su elaboración ha sido encargada por la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental del Servicio Forestal y Cinegético del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra , y se considerará como documento adjunto al Proyecto de Obra “PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA BALSA EN EL PARAJE OLDÉRIZ EN EL PARQUE NATURAL URBASA ANDÍA.”.

3. Características de las obras

3.1. Descripción de las obras y situación

La obra a ejecutar se sitúa en el PN de Urbasa Andía, provincia de Navarra.

Siendo las principales características de esta obra:

Acceso a tráfico rodado:

☒ Si ☐ No

Pista forestal.

Acceso peatonal

☒ Si ☐ No

Entorno:

☐ Agrícola ☒ Forestal ☐ Urbano

Topografía:

☐ Inclinado ☒ Llano ☐ Abancalado ☒ Curso de agua ☐ Otros

Servidumbre y condicionantes

☒ Líneas de alta tensión ☒ Servidumbres de paso

Los procesos que se llevaran a cabo para la ejecución del Proyecto son los siguientes:

- * Albañilería
- * Apeo de árboles motosierra
- * Apilado de madera
- * Carpintería de madera y aluminio
- * Cerramientos
- * Cimentaciones
- * Colocación de postes para cerramiento
- * Desbroce de vegetación con motodesbrozadora
- * Desbroce de vegetación con maquinaria
- * Desmontes
- * Desramado con motosierra
- * Encofrado y desencofrado
- * Estructuras de hormigón
- * Estructuras mixtas de hormigón y acero
- * Estructuras prefabricadas
- * Excavaciones
- * Terraplenes
- * Tronzado con motosierra
- * Vaciado de tierras.
- * Zapatas

3.2. Presupuesto de la obra

El presupuesto de ejecución material de las obras es de 90.738,01

3.3. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de 40 días laborables.

3.4. Personal previsto.

Para la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, se prevé un número máximo de 3 personas en el periodo de mayor concentración de trabajo .Durante la ejecución de la obra se estima un promedio de 3., lo que supone un volumen de mano de obra de 120 jornadas.

3.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

Los obreros tienen que llevar ropa especial de trabajo, no considerándose necesaria la instalación de ningún tipo de instalaciones de obra, dada la proximidad de las zonas de trabajo a servicios urbanos de las localidades de actuación, así como dada la extensión de la superficie donde se realizarán los trabajos, así como la distribución espacial y temporal de los trabajadores junto con la fisiografía del terreno.

Existirá para primeros auxilios un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R:D:486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo .

El centro de asistencia primaria más próximo es el CENTRO DE SALUD DE SARRIGUREN, a unos 12,5 Km de distancia aproximada, y para asistencia especializada el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA a una distancia de 70,5 Km. A una distancia de 44.8 km se encuentra el HOSPITAL ESTELLA, pero el tiempo de llegada es similar al de Pamplona, según Google Maps, ya que las carreteras son peores.

Para cualquier situación de urgencia o emergencia llamar al **112 SOS NAVARRA**.

CENTRO DE SALUD DE ALTSASU a 22.6 km

Calle Zelendi, 0 S/N

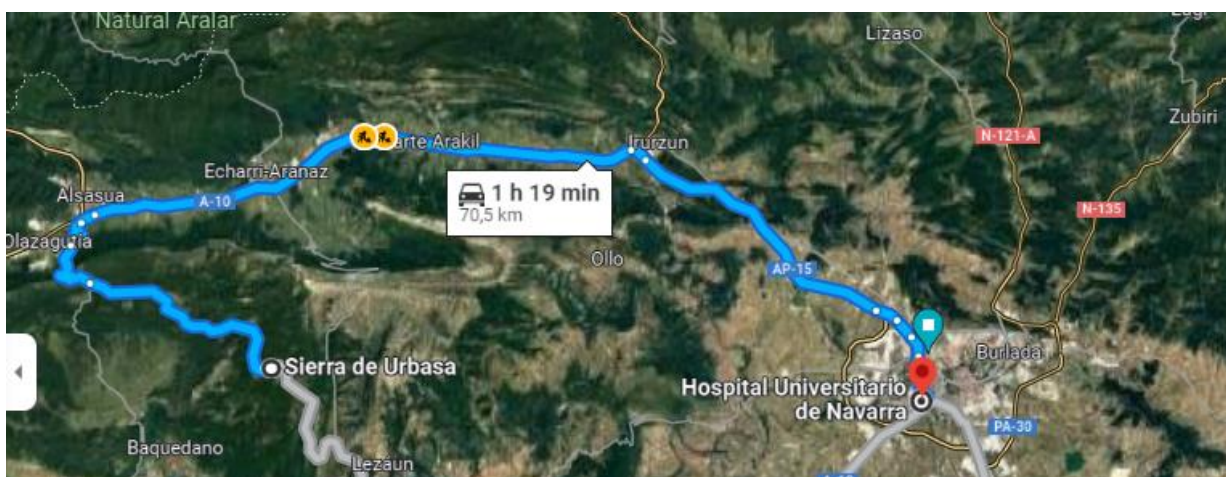
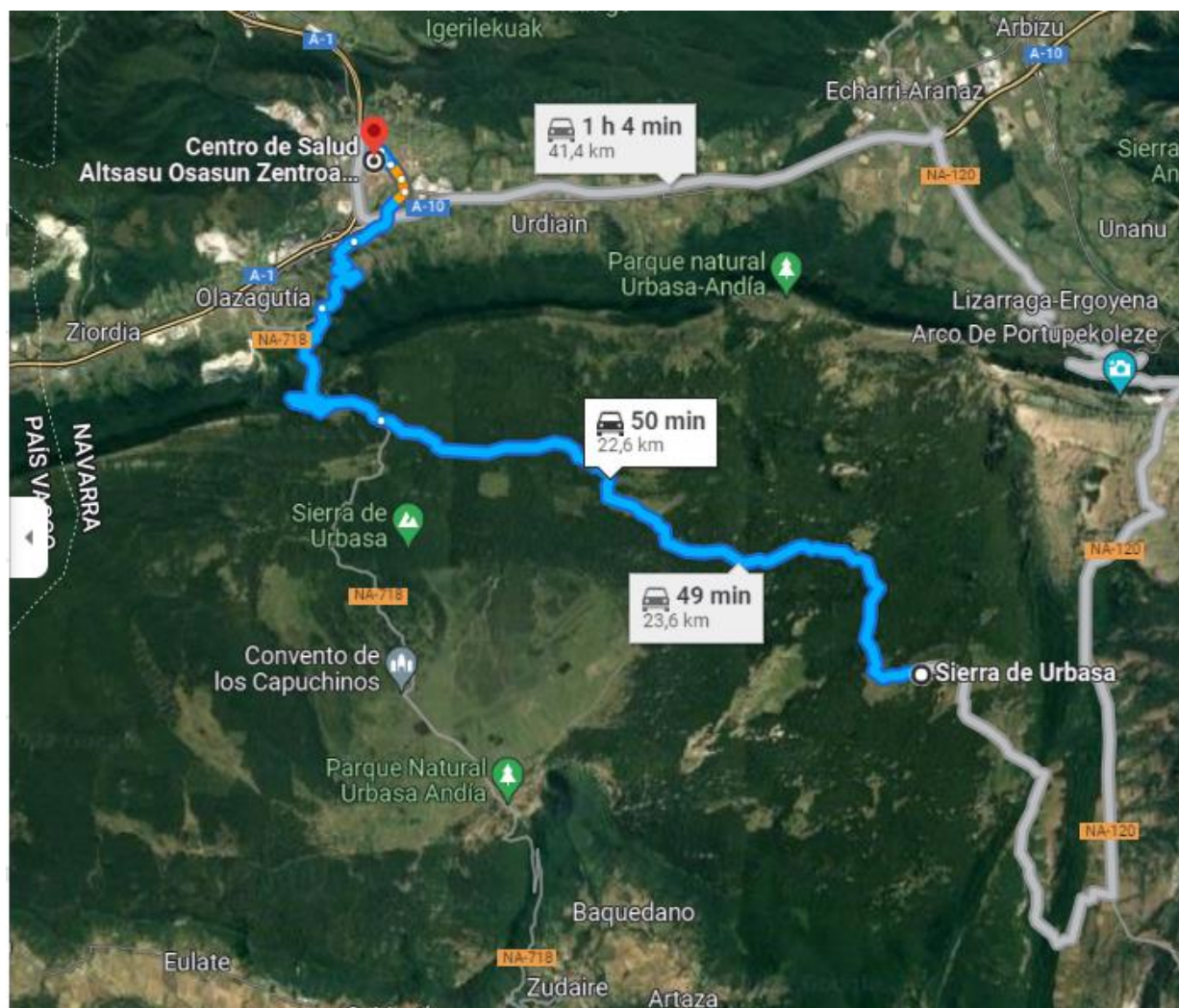
31800 Altsasu, Navarra

Teléfono: **948 56 49 66**

Urgências HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA a 70 km

C/ Irunlarrea 3, 31008 Pamplona

Teléfono: **848 42 21 00**



3.6. Maquinaria prevista

La maquinaria que se empleará en la ejecución de las obras será:

- * Maquinaria en general
- * Compresor
- * Camión basculante
- * Desbrozadora
- * Dumper
- * Hormigonera
- * Martillo neumático
- * Motoniveladora
- * Motosierra
- * Pala cargadora
- * Retroexcavadora
- * Rodillo vibrante autopropulsado
- * Taladro portátil
- * Tractor oruga o neumático
- * Vehículo todo terreno
- * Vibradores

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca “CE” seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

3.7. Medios auxiliares

Los medios auxiliares que se utilizaran en las obras serán:

- * Hacha
- * Herramientas manuales
- * Herramientas manuales eléctricas
- * Pistola clavadora

4. Análisis general de riesgos y medidas preventivas

Para los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este estudio, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizaran, se analizan a continuación, para cada uno de ellos, los diferentes riesgos con sus medidas de prevención y sus equipos de protección individual (Epi's) a modo de ficha. Estas fichas servirán de base a la hora de realizar en consabido Plan de Seguridad y Salud que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma, en el que se analizaran estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función del propio sistema de ejecución de la obra.

4.1 Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra.

Para cada proceso de obra se identifican mediante una ficha los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que en cada proceso sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado se puedan emplear otros.

ALBAÑILERÍA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas del personal que interviene en los trabajos a diferente nivel debido a la mala instalación y usos de los medios auxiliares empleados. ❖ Caídas del personal al mismo nivel por tropezones o golpes ❖ Caída de objetos en la manipulación. ❖ Caída de objetos desprendidos. ❖ Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta, salpicaduras con pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos o proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta. ❖ Pisadas sobre objetos ❖ Choques contra objetos móviles ❖ Atrapamiento por o entre objetos. ❖ Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales. ❖ Golpes en extremidades superiores e inferiores principalmente en las manos. ❖ Contacto eléctricos directos. ❖ Contactos eléctricos indirectos. ❖ Sobreesfuerzos. ❖ Dermatitis por contactos.	❖ Mono de trabajo ❖ Casco de seguridad ❖ Guantes de seguridad ❖ Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manuales. ❖ Gafas protectoras donde exista riesgo de proyección de esquirlas, partículas o polvo. ❖ Mascarillas antipolvo, en trabajos de corte ❖ Cinturón de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva no sean suficientes. ❖ Botas de seguridad con puntera reforzada cuando haya riesgos de aplastamientos en las extremidades inferiores. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Deberán hacerse frecuentes revisiones del estado de los medios auxiliares, y las herramientas, prohibiendo el uso de medios o elementos defectuosos ❖ La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas. ❖ Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. ❖ Los andamios de servicio u otro medio auxiliar no apoyarán en las fábricas recién hechas. ❖ A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohibirán expresamente los "puentes de un tablón". ❖ Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas. ❖ No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege. ❖ Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. ❖ Se prohibirá balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío. ❖ El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante. ❖ Los acopios de los materiales cerámicos se efectuarán cerca de los pilares o en lugares adecuados para evitar desplomes y hundimientos de los forjados, por transmisión de esfuerzos superiores a los de uso. ❖ La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos. ❖ Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. ❖ Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas. ❖ Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa. ❖ Se prohibirá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal. ❖ Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura. ❖ Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: ➤ Anchura: mínima 60 cm. ➤ Huella: mayor de 23 cm. ➤ Contrahuella: menor de 20 cm. ❖ Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. ❖ Se prohibirá expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa ❖ De los medios auxiliares más frecuentes conviene indicar: ➤ Andamios de borriquetas. Se usan en diferentes trabajos de albañilería, estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m., la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablonos perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesiva carga sobre ellas. ➤ Escaleras. Se usarán para comunicar dos niveles diferentes de dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a 3 m., se emplearán escaleras de madera compuesta de larguero de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes, realizándose siempre el ascenso y descenso de cara a la escalera y con cargas no superiores a 25 kg.

APEO DE ÁRBOLES CON MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas al mismo nivel. ❖ Caída de personas a distinto nivel. ❖ Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. ❖ Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas ❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos.... ❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres. ❖ Sobreesfuerzos ❖ Contactos eléctricos directos. ❖ Contactos eléctricos indirecto ❖ Contactos térmicos ❖ Incendios. ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas. ❖ Exposición al ruido ❖ Exposición a vibraciones ❖ Accidentes causados por seres vivos	❖ Casco de seguridad. ❖ Ropa impermeable cuando el tiempo lo exija. ❖ Gafas y/o pantalla de protección. ❖ Botas de seguridad antideslizantes. ❖ Protector auditivo. ❖ Pantalón o zahones de seguridad ❖ Guantes. ❖ Botiquín de primeros auxilios. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado. ❖ Se seguirán escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de la motosierra. ❖ Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo. ❖ Se transitará por zonas despejadas. ❖ Se evitará subir y andar por las ramas y fustes apeados ❖ Se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos metros en diagonal, respecto al eje de caída, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella. ❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, asegurándose que se está fuera del alcance del árbol en su caída antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso. ❖ No apear otro árbol contra el que haya quedado colgado, ni tampoco intentar apear el que esté haciendo de soporte. ❖ Se hará uso del giratronicos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto a aquel, donde queramos que el tronco gire manteniendo la espalda recta y haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos. ❖ Se pedirá ayuda a otros compañeros si un árbol queda colgado. Si no se consigue desprender se señalará la zona de peligro. ❖ Se tendrá en cuenta los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol (el viento y su dirección, sobrecarga por nieve, inclinación, ramas podredumbre, etc..) ❖ No se apeará cuando exista fuerte viento. ❖ Si un árbol tiene ramas secas se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones. ❖ Se dejará enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en la misma. ❖ Se controlará el sistema antivibración de la motosierra. ❖ Para llamar la atención de un motosierrista que esté trabajando, nos acercaremos siempre por la parte frontal. No aproximándonos hasta que no haya interrumpido la tarea. ❖ Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo. ❖ Siempre se dará una voz de atención a la caída del árbol. ❖ Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse: ➢ Antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados. ➢ Antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.

APILADO DE MADERA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas a distinto nivel ❖ Caídas de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento . ❖ Choques contra objetos inmóviles. ❖ Choques contra objetos móviles. ❖ Golpes o cortes por objetos y herramientas ❖ Atrapamientos por o entre madera ,ramas etc... ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas. ❖ Sobreesfuerzos ❖ Accidentes causados por seres vivos	❖ Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada. ❖ Cinturón lumbar para cargas ❖ Guantes de seguridad ❖ Casco de seguridad ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ No subirse ni caminar por las pilas de madera ❖ Transitar por zonas despejadas ❖ Evitar andar sobre ramas y trozas ❖ Usar calzado antideslizante ❖ Mirar bien donde se pisa y evitar los obstáculos ❖ Las pilas de madera se harán sobre suelo firme y nivelados. ❖ No se manipulará las trozas con herramientas que no hayan sido diseñadas para ello ❖ Se mantendrá la distancia con respecto a otros compañeros y se dará tiempo a que se retiren antes de aproximarse cargados al lugar de apilado. ❖ Se tendrá precaución en terrenos con pendiente, cuando se manipulen trozas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas. ❖ No se dejarán en la pila trozas en equilibrio ❖ Se elegirán los sostenes de apoyo resistentes para evitar que se derrumbe la pila una vez terminada ❖ Si una pila es inestable habrá que reforzarla convenientemente o deshacerla. No se pasará por la parte inferior a la misma si se encuentra en una ladera ❖ Se cogerá primero las trozas que estén en la parte superior de la pila. Nunca se tirará de palos que estén pillados por otros ❖ Se moverá la troza antes de meter las manos debajo para cogerlas ❖ Cuando un tronco lo manipulen dos o mas trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlos las dará el último de ellos y todos deberán andar a un mismo lado del tronco ❖ No se cogerá peso por encima de las posibilidades de una persona ❖ Para levantar la carga se mantendrá la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas. ❖ Al transportar las trozas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada ❖ Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo ❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

CARPINTERIA DE MADERA Y ALUMINIO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas a distinto nivel: desde la plataforma de descarga de materiales a distinto nivel. ❖ Caídas de personas al mismo nivel: por falta de orden y limpieza. ❖ Caída de materiales y herramientas ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas manuales o fijas ❖ Heridas en extremidades superiores e inferiores. ❖ Ambiente pulvígeno en acuchillados y lijados ❖ Proyección de partículas o fragmentos por desprendimiento de material en la utilización de herramientas y en trabajos de soldadura. ❖ Atrapamientos por o entre objetos ❖ Sobreesfuerzos por manejo de cargas y posturas. ❖ Contactos directos eléctricos con partes de la instalación eléctrica ❖ Exposición al ruido ❖ Cortes por manejo de herramienta ❖ Contacto con la energía eléctrica	❖ Casco de seguridad ❖ Ropa de trabajo ❖ Guantes de cuero ❖ Gafas antiproyecciones ❖ Mascarilla de seguridad con filtro específico intercambiable para polvo de madera ❖ Botas de seguridad. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ En todo momento se mantendrán las herramientas y la zona de trabajo limpias y ordenadas. ❖ Solo se empleará la herramienta necesaria en cada caso, colocándola en lugar adecuado cuando no está en la mano para evitar que produzca lesiones con su caída o encuentro inesperado. ❖ Se tomarán precauciones contra resbalones; heridas causadas por las virutas, si son de madera también contra los incendios. ❖ No se hará "in situ" más que aquellas operaciones de carácter imprescindible y ello con las herramientas adecuadas. ❖ Se cuidarán las protecciones de la sierra circular, especialmente, y de la tupí, no permitiendo usarlas a ninguna persona no especializada. ❖ Se atenderán los dispositivos de seguridad de las máquinas eléctricas fijas y portátiles dotándolas de interruptores diferenciales o tomas de tierra si no son de doble aislamiento. ❖ Se señalizarán los vidrios con amplios trozos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados. ❖ La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas. ❖ El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él. ❖ En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición vertical. ❖ La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. ❖ Para la colocación de grandes vidrieras desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriera en su emplazamiento. ❖ Mientras las vidrieras, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares. ❖ Los fragmentos de vidrios procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir el mínimo su manipulación. ❖ Por debajo de 01 C. o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales

CERRAMIENTOS		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	NORMAS GENERALES
❖ Caídas de personas a distinto nivel ❖ Caídas de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza. ❖ Caída de materiales y herramientas ❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas manuales o fijas ❖ Atrapamientos por o entre objetos. ❖ Sobreesfuerzos ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas. ❖ Contactos eléctricos directos. ❖ Contactos eléctricos indirectos. ❖ Exposición al ruido. ❖ Accidentes causados por seres vivos ❖ Exposición a agentes físicos.	❖ Casco ❖ Guantes ❖ Botas con puntera reforzada ❖ En todo los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. ❖ El número de huecos de fachada que puedan quedar abiertos deberá reducirse al mínimo; por lo que estarán definidos con antelación suficiente: el tipo de fábrica, la carpintería y la cerrajería. ❖ Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. ❖ Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables puntales o dispositivos equivalentes. ❖ A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de "<i>Riesgo de caída de objetos</i>", y en su caso la de "<i>Peligro, cargas suspendidas</i>". ❖ Los acopios de los materiales se harán sobre tableros que repartan la carga y no sea ésta superior a la teórica máxima de vuelos y forjados. ❖ El izado de ladrillos, bloques, etc., se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles cuyo nivel superior no será sobrepasado por la carga en ningún caso; conservándolos en buen estado. ❖ Algunos materiales utilizados como aislantes en el cerramiento exterior de fachadas, (como por ejemplo: El poliespan) arden fácilmente por lo que en la zona de almacenamiento se indicará esta circunstancias mediante el cartel: "<i>Riesgo de Incendio</i>". ❖ Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. ❖ Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriotramientos. ❖ Por encima de 3m. y hasta 6m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriotrados. ❖ La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. ❖ Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

CIMENTACIONES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas a distinto nivel ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento debido a: ➢ Acopio impropio de materiales a borde de excavación ➢ Deslizamiento de tierras ➢ Fallo por entibaciones o apuntalamiento defectuosos ❖ Caída de objetos en manipulación ❖ Caídas de objetos desprendidos ❖ Caída de objetos por defectuosa carga en grúa ❖ Rotura de cables de maquinaria en transporte aéreo de materiales. ❖ Choque contra objetos inmóviles ❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Atrapamientos por o entre objetos: ➢ Por hundimiento o caída de encofrados ➢ Con cierre de la tolva de hormigonado ❖ Sobreesfuerzos ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas ❖ Contactos eléctricos directos e indirectos ❖ Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas: manipulación de compuestos de cemento ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a ruido y/o vibraciones	❖ Casco de polietileno ❖ Calzado de seguridad ❖ Botas para agua ❖ Guantes ❖ Ropa adecuada (reflectante si fuera necesario) ❖ Trajes impermeables ❖ Mascarillas antipolvo ❖ Cinturón de seguridad ❖ Cinturón lumbar antivibraciones. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de maderas de desencofrado, etc...con el fin de evitar caídas, torceduras, etc. ❖ Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2 m. o mas de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor. ❖ Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm. de anchura, con barandillas laterales en caso necesario mayores o iguales a 2m. ❖ Cuando se usen escaleras de mano, estas en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso se colocaran de forma que su punto más alto supere en al menos 1m la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo. ❖ Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas se entibarán siempre que sea posible y los trabajos lo permitan. ❖ Antes de izar cargas con la grúa se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Así mismo se comprobará que los cables de la grúa no estén deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario. ❖ El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera. ❖ Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de las máquinas ❖ En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas. ❖ Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.

COLOCACION DE POSTES PARA CERRAMIENTO DE PROPIEDADES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas a distinto nivel ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. ❖ Caída de objetos en manipulación ❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas ❖ Choques contra objetos inmóviles ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Atrapamientos por o entre objeto ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas ❖ Accidentes causados por seres vivos ❖ Sobreesfuerzos	❖ Casco de seguridad ❖ Trajes impermeables ❖ Botas de seguridad antideslizantes ❖ Gafas antiproyecciones ❖ Guantes ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo ❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo ❖ Evitar subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas. ❖ Para darle la herramienta a otro compañero nunca tirarla para que la coja ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros(2-3m)en los desplazamientos y en el trabajo ❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras. ❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta ❖ No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies. ❖ Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada ❖ En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo ❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica. ❖ En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los mas pesados y voluminosos en las zonas bajas ❖ Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado

DESBROCE DE VEGETACIÓN CON MOTODESBROZADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personal al mismo nivel ❖ Caídas de personal a distinto nivel. ❖ Proyección de astillas, ramillas...etc ❖ Pisada sobre objetos ❖ Contactos térmicos. ❖ Exposición al ruido. ❖ Vibraciones ❖ Incendios ❖ Golpes por objetos o herramientas ❖ Sobreesfuerzos ❖ Cortes con las cuchillas. ❖ Accidentes causados por seres vivos	❖ Casco de seguridad ❖ Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada ❖ Gafas y pantallas de protección ❖ Protector auditivo ❖ Pantalones o zahones de seguridad ❖ Guantes ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Mirar bien donde se pisa y evitar obstáculos ❖ Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo ❖ Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo ❖ Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte ❖ Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral ❖ Alejarse del combustible cuando se pruebe la bujía ❖ Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto el combustible, si pretendemos ponerla en marcha ❖ Nunca repostar estando el motor funcionando, se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. ❖ No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas(cable de bujía pelado,etc) ❖ No se depositará en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable

DESBROCE DE VEGETACIÓN CON MAQUINARIA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída del personal al mismo nivel ❖ Caída de personas a distinto nivel. ❖ Choques contra objetos inmóviles ❖ Choques contra objetos móviles. ❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Sobreesfuerzos ❖ Contactos eléctricos directos ❖ Contactos eléctricos indirectos ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos. ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental. ❖ Incendios: factores de inicio ❖ Accidentes causados por seres vivos ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a contaminantes biológicos ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas. ❖ Ruido ❖ Vibraciones.	❖ Casco de seguridad ❖ Calzado de seguridad ❖ Ropa de trabajo adecuada ❖ Guantes de protección ❖ Cinturones lumbares ❖ Protección auditiva ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas. ❖ Se eliminarán arbustos, árboles, etc...cuyas raíces queden al descubierto ❖ No es buena practica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas. ❖ Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos. ❖ No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas. ❖ No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. ❖ Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada ❖ Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.

DESMONTES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento debido a: ➢ Filtraciones de agua ➢ Excavación bajo el nivel freático ❖ Caída de objetos desprendidos ❖ Choque contra objetos inmóviles ❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas ❖ Contactos eléctricos directos ❖ Contactos eléctricos indirectos ❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: exceso de polvo en el ambiente ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a contaminantes biológicos derivados de la insalubridad del lugar ❖ Exposición a agentes físicos: ➢ Ruidos ➢ Vibraciones	❖ Casco de seguridad ❖ Botas de seguridad ❖ Mascarillas filtrantes ❖ Protectores auditivos ❖ Guantes ❖ Cinturones antivibratorio ❖ Cinturones de seguridad ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquina pesada se aproxime en exceso ❖ Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas ❖ La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída(cinturones), amarrados a puntos fuertes ❖ Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos. ❖ No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada ❖ En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados . ❖ No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. Aproximadamente ❖ Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas. ❖ No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las maquinas de movimiento de tierras. ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas. ❖ Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle. ❖ No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de la máquinas.

DESRAMADO CON MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVASS
❖ Caídas de personas al mismo nivel ❖ Caídas de personas a distinto nivel ❖ Pisadas sobre objetos ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Golpes por objetos o herramientas, cortes ❖ Caídas de objetos por manipulación ❖ Atrapamientos por o entre objetos ❖ Exposición a temperaturas extremas ❖ Sobreesfuerzos ❖ Contactos térmicos ❖ Incendios ❖ Exposición al ruido ❖ Cortes ❖ Exposición a vibraciones ❖ Caída de objetos desprendidos	❖ Botas de seguridad antideslizantes ❖ Guantes ❖ Casco de seguridad ❖ Pantalla de protección ❖ Protectores auditivos ❖ Uniforme de trabajo con protecciones ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Seguir escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de la motosierra ❖ Se examinará el equipo de desramado, asegurándose su buen estado antes de proceder a utilizarlo ❖ Las operaciones de desramado serán dirigidas y realizadas por personal cualificado ❖ Ninguna persona ajena a los trabajos de desramado deberá encontrarse en la zona de operaciones ❖ Cercano a la zona de desramado existirá un vehículo para hacer frente a posibles percances. ❖ Operar siempre desde el suelo ❖ Procurar evitar el trabajo conjunto sobre el mismo árbol, a no ser que lo exija su movimiento. ❖ Hacer siempre uso del giratroncos para volver el fuste. ❖ Advertir con un grito de prevención la ejecución de esta maniobra ❖ Asegurarse de que los espectadores o demás operarios están a cubierto de un posible deslizamiento o rozadura ❖ Estudiar el despeje de la zona antes de abordar el desramado ❖ Mantener siempre el mango del giratroncos al costado del operador ❖ Al cortar ramas sobre las que descansa el tronco, estudiar bien su posible caída y situarse del lado seguro ❖ Al cortar ramas situadas el otro lado del tronco, evitar que el pie derechos se Introduzca mucho debajo del árbol, evitando de esta forma que lo alcance el extremo de la motosierra . ❖ Cortar siempre del revés las ramas situadas en la parte superior del tronco para evitar que el serrín sea arrojado contra la cara del operario. En el caso de ramas gruesas que exijan un corte normalizado, prevenir esta eventualidad con el empleo de protecciones para los ojos. ❖ En el corte de las ramas laterales, situadas al mismo lado del operador, adoptar la postura indicada de avanzar la pierna derecha y retrasar la Izquierda, apoyando la máquina sobre la pierna para evitar el riesgo de accidentes. ❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarle, hiriéndose en su extremidad Izquierda ❖ En aquellas ramas que tengan una posición forzada, ha de tener presente que al ser cortada puede producir un desplazamiento lo brusco de su base ❖ Para cualquier movimiento que exija el empleo de una de las manos del operario, debe detenerse el movimiento de la cadena antes que la mencionada mano abandone la sujeción de la motosierra

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas por el borde o huecos del forjado ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Desprendimientos por mal apilado de la madera ❖ Golpes en las manos durante la clavazón ❖ Caída de los encofradores al vacío ❖ Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado. ❖ Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas. ❖ Cortes al utilizar las sierras de mano o cortes al utilizar las mesas de sierra circular ❖ Pisadas sobre objetos punzantes ❖ Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica. ❖ Sobre-esfuerzos por posturas inadecuadas ❖ Golpes en general por objetos ❖ Dermatitis por contactos con el cemento ❖ Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas. ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas	❖ Casco de seguridad ❖ Botas de seguridad ❖ Cinturón de seguridad ❖ Guantes de cuero ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones ❖ Ropa de trabajo ❖ Botas de goma ❖ Traje para tiempo lluvioso ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, 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 limpieza durante la ejecución de los trabajos. ❖ Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán. ❖ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada. ❖ Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío. ❖ El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra. ❖ El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. ❖ Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos. ❖ El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia. ❖ Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerán los huecos dejados en los forjados. ❖ Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. ❖ Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.

ESTRUCTURAS DE HORMIGON		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Golpes por caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, maderas, áridos etc.) Proyección de partículas en los ojos al hormigonar. ❖ Cortes en las manos al manejar la ferralla y la sierra de disco. ❖ Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado. ❖ Proyecciones de objetos ❖ Dermatitis ❖ Lesiones lumbares al levantar pesos excesivos o de forma incorrecta. Atrapamientos entre cazo y encofrados al hormigonar. ❖ Electrocuci3nes por contacto indirecto (vibrador, hormigonera etc.) Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en caídas de altura de personas, en las fases de las plantas.	❖ Casco de seguridad ❖ Botas de seguridad ❖ Cinturón de seguridad ❖ Guantes de cuero ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones ❖ Botas de goma ❖ Traje para tiempo lluvioso ❖ Los encofradores que trabajen en altura deberán utilizar cinturones portaherramientas. Los ferrallistas se protegerán con guantes o manoplas ❖ Los maquinistas emplearán el cinturón antivibratorio. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos. ❖ Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, dejando pasillos debidamente señalizados. ❖ Se habilitarán accesos suficientes a los diferentes niveles de la estructura con escaleras de servicio o rampas dotadas de barandillas y con peldaños provisional para su uso, de 0,90 m. de altura y con una anchura mínima de 0,60 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m. y su pendiente no será mayor a 1:4, provistas de regañones antideslizantes y amarres en la cabeza de la escalera. ❖ Es imprescindible vigilar el tiempo de apuntalamiento para su desencofrado, según las probetas de la obra y las normas correspondientes. ❖ Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuíñamiento de puntales etc. ❖ Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas y se colocará la señal que indique: Peligro, cargas suspendidas. ❖ Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma, cazo, cubo, etc., en el izado de cargas. ❖ Es conveniente doblar, en perpendicular hacia los paramentos, las "esperas", para evitar posibles accidentes. ❖ El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas. ❖ En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la misma. ❖ En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de objetos, tableros, puntales, fondos, etc., se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas. ❖ Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán ❖ En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, en la limpieza del hormigón residual de la tubería se adoptarán precauciones para evitar que la bola se dirija contra personas o cosas a las que pueda dañar. ❖ Siempre que en el izado de materiales el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención., ❖ Todas las maniobras de las grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización del gruista

ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGON Y ACERO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Golpes y caída de materiales ❖ Heridas punzantes en extremidades. ❖ Golpes de herramientas de mano ❖ Lesiones lumbares por levantamiento de peso excesivo. ❖ Afecciones oculares por radiaciones actínicas. ❖ Proyecciones de partículas de escoria en ojos ❖ Quemadura con piezas ❖ Electrocuciões ❖ Incendios y explosiones.	❖ Casco de seguridad ❖ Botas de seguridad antideslizantes, anticlavo y con puntera reforzada ❖ Los ferrallistas y personal que maneje perfiles metálicos se protegerán con guantes y manoplas ❖ El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón usará gafas, guantes y botas de goma. ❖ En todos los trabajos de altura que no dispongan de barandillas de protección, redes o dispositivos equivalentes se usará el cinturón de seguridad para el que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. ❖ En las operaciones de desencofrado, cuando los tableros estén situados a nivel superior al trabajador, deberá protegerse éste contra las inevitables proyecciones de partículas en los ojos mediante gafas. ❖ Los soldadores usarán, polainas, mandil, manguitos, guantes o manoplas y gafas o pantallas de mano con cristal inactivo que absorba las radiaciones y cristal claro inastillable. El cristal oscuro debe ser abatible. ❖ El ayudante de soldador utilizará gafas con cristal inactivo abatible y cristales claros inastillables, con protección lateral. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos. ❖ En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas. ❖ Dada la duración de un proceso de soldadura, la pieza que se está soldando llega a adquirir una temperatura considerable. Por tanto, un contacto con ella puede producir quemaduras importantes, bien sea por descuido o por desconocimiento. En este caso debe aislarse la pieza caliente. ❖ Siempre que las condiciones del montaje de la estructura lo permita deberá trabajarse sobre andamios, góndolas o dispositivos equivalentes. ❖ La lluvia incandescente de chispas que se producen al soldar, puede provocar incendios, por lo que los materiales combustibles que puedan ser alcanzados deberán retirarse o protegerse y adicionalmente estar provistos de extintores que puedan usarse rápidamente. ❖ Cuando se suelda sobre o cerca de recipientes que han contenido combustibles, se pueden originar explosiones. El medio de evitarlas será proceder a una eficaz limpieza previa del recipiente, teniendo en cuenta que el lavado simplemente con agua no es suficiente. Deberá lavarse con vapor o abundantemente con detergente. Si el trabajo puede realizarse con el recipiente lleno de agua, es un eficaz sistema. ❖ Los gases que se producen en el proceso de soldadura; bien por fusión del material, volatilización de pinturas o galvanizados, vaporización del revestimiento del electrodo, etc., pueden ser peligrosos en recintos cerrados, por lo que habrá que procurar una ventilación adecuada para que el ambiente no resulte nocivo. ❖ Los puestos de soldadura en el taller deberán estar aislados, mediante biombos o mamparas que no reflejen las radiaciones, para evitar su incidencia sobre el personal del taller. ❖ Las botellas de oxígeno y acetileno se situarán en posición vertical y sujetas para evitar su caída, fuera de la acción de las cargas suspendidas y del peso de maquinaria, se transportarán con cuidado usando el carro portabotellas y, al ser izados, se extremarán las precauciones. ❖ Las botellas se mantendrán alejadas de todo material inflamable, grasas, aceites, gasolinas, se mantendrán igualmente alejadas del fuego, prohibiéndose fumar cerca de ellas. Se protegerán del sol fuerte, de las variaciones bruscas de temperatura y de las humedades intensas y continuas.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas y se colocará la señal que indique: Peligro, cargas suspendidas. ❖ Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma ,cazo, cubo, etc., en el izado de cargas. ❖ En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura que debe figurar en forma visible en cada planta. ❖ En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de objetos, tableros, puntales, fondos, etc., se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas. ❖ Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal: Obligatorio eliminar puntas. ❖ Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención. ❖ Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores. ❖ Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico. ❖ Se evitará una aproximación menor de 5 m. de cualquier elemento de la grúa a líneas o instalaciones eléctricas bajo tensión.

ESTRUCTURAS PREFABRICADAS		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas al mismo nivel ❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Golpes de objetos en movimiento ❖ Heridas en las manos. ❖ Dermatitis por uso de cemento. ❖ Golpes con herramientas. ❖ Golpes de objetos en movimiento. ❖ Caídas de personas. ❖ Caída de paneles. ❖ Heridas en extremidades	❖ Casco ❖ Botas de seguridad antideslizantes, anticlavos y con puntera reforzada ❖ Guantes ❖ Ropa de trabajo ❖ En zonas pulvígenas se dotará al personal de mascarilla buco-nasal y gafas ❖ Los montadores estarán provistos de cinturones de seguridad para el que previamente se habrá previsto puntos fijos de enganche ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos	❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. ❖ En el parque de fabricación se delimitarán las zonas de acopio y carga colocando la señal: "Peligro, maquinaria pesada en movimiento". ❖ Se programarán los acopios lo más ordenadamente posible. ❖ Los puentes grúa cuando vayan cargados, emitirán una señal acústica intermitente. ❖ Antes de iniciar un vehículo una maniobra, hará una señal acústica. ❖ Se acotará la zona de carga y descarga de paneles, indicándose el peligro con la señal: "Peligro, cargas suspendidas." ❖ Los paneles se apuntalarán correctamente antes de desengancharlos del medio de elevación. ❖ Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas. ❖ Si la velocidad del viento es elevada (del orden de 60 Km/h) se interrumpirá el izado y la colocación de paneles. ❖ Durante la carga y descarga nadie permanecerá en la cabina del camión. ❖ Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente paneles suspendidos, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares. ❖ Las cargas se elevarán verticalmente y se prohibirán los tiros oblicuos.

EXCAVACIONES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personal a distinto nivel al interior de zanjas ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. ❖ Caída de objetos desprendidos ❖ Choques contra objetos inmóviles ❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Atrapamiento por o entre objetos: Por órganos móviles de la maquinaria sin proteger ❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos ❖ Sobreesfuerzos ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas ❖ Contactos eléctricos directos ❖ Contactos eléctricos indirectos ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a agentes físicos. ❖ Ruido ❖ Vibraciones ❖ Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas. ❖ Ambiente con exceso de polvo ❖ Trabajos en interior de zanjas con poco oxígeno o aparición de gases tóxicos	❖ Casco de seguridad ❖ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico ❖ Guantes de seguridad ❖ Calzado de seguridad ❖ Botas de goma o PVC ❖ Protectores auditivos ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos	❖ El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido ❖ El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros ❖ Quedan prohibidos los acopios de (tierras materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas. ❖ Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes ❖ Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m., puede instalarse una señalización de peligro de los distintos tipos: ➢ Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos. ➢ En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona ❖ Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa mango aislados eléctricamente. ❖ Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno(esta protección es adecuada para el mantenimiento de los taludes que deberán quedarse estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario) ❖ Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado (si estos son de unas dimensiones considerables) de consolidación temporal de seguridad, o una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m. para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera ❖ En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos ❖ Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro. ❖ Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. ❖ Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutaran sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas ❖ Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran(o caen)en el interior de las zanjas para evitar que se alteren la estabilidad de los taludes ❖ Se revisaran las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas u objetos al mismo nivel ❖ Caída de personas u objetos a distinto nivel ❖ Caída de personas u objetos al vacío ❖ Hundimiento de encofrados ❖ Rotura o reventón de encofrados ❖ Pisadas sobre objetos punzantes ❖ Pisadas sobre pisos húmedos o mojados ❖ Contactos sobre el hormigón ❖ Fallo de entibaciones ❖ Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas ❖ Atrapamientos ❖ Vibraciones por manejo de agujas vibrantes ❖ Ruidos ambiental ❖ Electrocución	❖ Casco de seguridad ❖ Gafas para proyección de partículas ❖ Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular ❖ Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie ❖ Prendas reflectante, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado ❖ Calzado de protección con plantilla anticlavos ❖ Guantes protectores par alas operaciones de vertido de liquido desencofrante ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismo	<u>Vertido directo mediante canaletas.</u> ❖ Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. ❖ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación. ❖ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso ❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras. <u>Vertido mediante cubo</u> ❖ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo. ❖ En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario. ❖ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. ❖ Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo. ❖ Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones. <u>Vertido por bombeo</u> ❖ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. ❖ Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán. ❖ La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma. ❖ Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios. ❖ El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. ❖ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. ❖ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado

TERRAPLENES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de materiales ❖ Lesiones oculares ❖ Afecciones de la piel ❖ Golpes con objetos ❖ Heridas en extremidad	❖ Casco de seguridad ❖ Guantes de seguridad ❖ Botas con puntera reforzada. ❖ En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección con barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas ❖ Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. ❖ Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. ❖ A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de Riesgo de caída de objetos, y en su caso las de Peligro, cargas suspendidas. ❖ Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. ❖ Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos. ❖ Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. ❖ Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar mas de 0,20 m. ❖ La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. ❖ Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido. ❖ Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad, la sujeción de los tablonos de la andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

TRONZADO CON MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caídas de objetos por manipulación ❖ Atrapamiento por o entre objetos ❖ Sobreesfuerzos ❖ Contactos térmicos ❖ Incendios ❖ Exposición al ruido ❖ Exposición a vibraciones ❖ Peligro de seres vivos ❖ Caída de objetos desprendidos	❖ Casco de seguridad ❖ Traje de agua si el tiempo lo exige ❖ Botas de cuero o de goma, según la estación, reforzadas con puntera metálica ❖ Guantes ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. ❖ Prestar especial atención a los movimientos que se producen en el tronco cuando se le dan los cortes de troceo. ❖ Estudiar previamente los puntos de corte en los fustes que estén en situación inestable ❖ Las tareas se realizará por personas conocedoras de la técnica ❖ Colocarse fuera de la zona de riesgo por desplazamiento de las trozas. En lugares con pendientes situarse en la parte superior de la misma. ❖ Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad ❖ Seguir escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de motosierras. ❖ Trabajar siempre desde el suelo. ❖ Evitar el trabajo conjunto sobre el mismo árbol. ❖ Hacer siempre uso del gancho zapino de tronzado al levantar o girar el tronco, advertir con un grito de prevención la ejecución de esta maniobra. ❖ Mantener siempre el mango del gancho zapino al costado del operador. ❖ Mantener siempre el mango del gancho zapino al costado del operador. ❖ Asegurarse de que los espectadores o demás operarios están a cubierto en su posible deslizamiento o rodadura. ❖ Para llamar la atención de un motosierrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea ❖ Trabajar un solo operario en cada fuste ❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros. ❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarle, hiriéndose en su extremidad Izquierda

VACIADOS DE TIERRAS		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas a distinto nivel: desde el borde del vaciado ❖ Caída de personas al mismo nivel ❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: ❖ Caída de edificios colindantes por descalce de la cimentación o vibraciones por la maquinaria ❖ Caída de tierras por sobrecarga de los bordes. ❖ Filtraciones de agua ❖ Caída de tierras por empuje de edificios colindantes ❖ Excavación por debajo del nivel freático ❖ Deslizamiento de la coronación del vaciado ❖ Caída de objetos desprendidos: ❖ Objetos suspendidos de grúas ❖ Materiales transportados en camiones ❖ Choque contra objetos inmóviles ❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Atrapamientos por o entre objetos: por partes móviles de maquinaria sin resguardos ❖ Sobreesfuerzos: lumbagias por posturas inadecuadas en el uso de herramientas ❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas ❖ Contactos eléctricos directos: ❖ Contacto de maquinaria con líneas enterradas o aéreas ❖ Falta de señalización de la ubicación de líneas enterradas ❖ Contactos eléctricos indirectos ❖ Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas. ❖ Permanencia en lugares con excesivo polvo ❖ Permanencia en lugares pobres en oxígeno o con sustancias tóxicas ❖ Incendios: ❖ Por mal almacenamiento del combustible ❖ Por rotura de conducciones enterradas ❖ Accidentes causados por seres vivos: presencia de parásitos e insectos ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a agentes físicos. ❖ Ruido ❖ Vibraciones	❖ Casco de seguridad ❖ Calzado de seguridad ❖ Botas de agua ❖ Guantes ❖ Ropa de trabajo adecuada, reflectante si fuera necesaria ❖ Trajes impermeables ❖ Mascarilla antipolvo ❖ Cinturón de seguridad ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Se preverá un sistema de evacuación de aguas para prevenir el exceso de aguas provenientes del nivel freático o de lluvias. Dicha evacuación se podrá efectuar igualmente mediante bombas de achique de aguas. ❖ Deberá ser habitual la inspección visual de los distintos elementos de vaciado tales como apuntalamiento, apeos, movimientos producidos por empujes de terreno, desprendimientos en coronación de taludes, etc... ❖ Se señalizará mediante cinta (amarilla-negra) o método similar la existencia de taludes. Dicha señalización es conveniente que se haga a unos 2,00 m. del borde, para evitar la aproximación excesiva de maquinaria pesada que pueda producir un desprendimiento ❖ En bordes con acceso de personas, se protegerá mediante barandillas a 90 cm. de altura, con listón intermedio y plintos o rodapiés. ❖ Los trabajos realizados por trabajadores al borde del vaciado, se efectuarán con ayuda de cinturones de seguridad amarrados a puntos fuertes previamente dispuestos. ❖ Será conveniente el vallado de todo el perímetro con el fin de aislar la obra del exterior de la misma, evitando así la intrusión de personas ajenas a la obra. ❖ No deberá haber nunca personal de la obra trabajando en las zonas de alcance de la maquinaria para evitar golpes, atropellos, atrapamientos e incluso el exceso de ruido producido por la máquina. ❖ Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de máquinas ❖ En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas. ❖ Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, dichas tierras serán tapadas ❖ Excavación por debajo del nivel mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante su transporte a vertedero. ❖ Tanto en máquinas como en cualquier herramienta, se evitarán los atrapamientos por órganos móviles de transmisión, mediante su correspondiente carcasa de protección. ❖ En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias; 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V. y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado. ❖ Previamente al comienzo de los trabajos, se deberá disponer del trazado de servicios líneas enterradas. ❖ Es conveniente establecer caminos separados de acceso para maquinaria y peatones. ❖ Además estos caminos estarán perfectamente señalizados. ❖ Atrapamientos por o entre objetos: por partes móviles de maquinaria sin resguardos.

ZAPATAS		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas ❖ Deslizamientos y desprendimientos del terreno ❖ Vuelco y falsas maniobras de maquinaria en la excavación ❖ Heridas punzantes en extremidades al manejar las armaduras por clavos en los tableros de encofrado.	❖ Casco de seguridad. ❖ El personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón utilizará gafas, guantes y botas de goma. ❖ El personal que utilice hierro de armar utilizará guantes. Los encofradores y ayudantes utilizarán botas anticlavos. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas ❖ Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal que indique: Riesgo de caídas a distinto nivel. ❖ Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación. ❖ En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2 m. y se prevea circulación de personas o vehículos, se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. ❖ Asimismo se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios. ❖ En las excavaciones se evitará en lo posible el uso de mediab manuales. ❖ Siempre que no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará. ❖ Los bordes de las excavaciones permanecerán limpios de piedras u otros materiales que puedan rodar o proyectarse sobre el fondo de la excavación. Si existen pistas próximas por las que circulan camiones o dumpers, deben mantenerse limpias para evitar proyecciones de piedras o materiales, en algún caso puede resultar necesarios proteger lateralmente la zanja contra tales proyecciones. ❖ Se observará periódicamente el talud, en especial después de períodos de lluvia para controlar la posible aparición de grietas que puedan significar un próximo desequilibrio del mismo. Si fuese preciso se dispondrán testigos o sistemas de medidas, que faciliten la observación.

4.2. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.

Para cada maquina que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Además ,cada maquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92) y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Esto no implica que para cada maquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

MAQUINARIA EN GENERAL		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Vuelcos ❖ Hundimientos ❖ Formación de atmósferas agresivas o molestas ❖ Ruidos ❖ Atropellos ❖ Caída de personas ❖ Atrapamientos ❖ Explosiones e incendios ❖ Contactos con la energía eléctrica ❖ Cortes, golpes y proyecciones	❖ Casco de polietileno ❖ Ropa de trabajo ❖ Botas de seguridad ❖ Guantes de cuero ❖ Guantes de goma ❖ Guantes aislantes de la electricidad ❖ Botas aislantes de la electricidad ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones ❖ Faja elástica ❖ Faja antivibratoria ❖ Manguitos antivibratorios ❖ Protectores auditivos ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación. ❖ Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. Estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos. ❖ Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa. ❖ Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red. ❖ Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos. ❖ Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. ❖ Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación. ❖ Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar" ❖ Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina. ❖ Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. ❖ Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso. ❖ Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la visa de los maquinistas, gruístas, etc. ❖ Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruístas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. ❖ Los aparatos de izar a emplear, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos. ❖ Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue a dichos límites. ❖ Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana, sustituyendo aquellos que presenten más del 10 % de hilos rotos. ❖ Los ganchos de sujeción, sean de acero, provistos de pastillas de seguridad. ❖ Se prohíbe, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados. ❖ Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. ❖ Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc. ❖ Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotados de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados. ❖ Se revisarán semanalmente los carriles de desplazamiento de las grúas, verificando su horizontalidad. ❖ Los carriles de desplazamiento de las grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término. ❖ Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de la grúa, montacargas, etc. ❖ Semanalmente se revisarán los siguientes elementos de las grúas: ▪ El contrapeso ▪ Los cables ❖ Los contravientos o los arriostramientos de las grúas. ❖ De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

COMPRESOR		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Durante el transporte interno ❖ Vuelco ❖ Atrapamiento de personas ❖ Caída por terraplén ❖ Desprendimiento ❖ Otros ❖ En servicio ❖ Ruidos y vibraciones ❖ Rotura de la manguera de presión ❖ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor ❖ Atrapamiento durante las operaciones de mantenimiento	❖ Casco de seguridad ❖ Calzado reforzado ❖ Mascarilla si es elevado el nivel de polvo ❖ Protecciones auditivas ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos	❖ El compresor o compresores, se ubicará en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas. ❖ El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m., como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga. ❖ El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga. ❖ El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro. ❖ Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica. ❖ Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido. ❖ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión. ❖ Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón. ❖ Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. ❖ Señalización de la zona de implantación

CAMION BASCULANTE		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ 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	❖ El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano ❖ Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión ❖ Usará casco homologado cada vez que baje del camión. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos	❖ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. ❖ Al salir y entrar al solar lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. ❖ Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes. ❖ Respetará la señalización de la obra. ❖ Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades ❖ Antes de iniciar la maniobras de carga y descarga M material además de haber instalado el freno de mano de la cabina de camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. ❖ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor de 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. ❖ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este o Plan de Seguridad. ❖ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto. ❖ 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 la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello ❖ Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones ❖ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten 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. Evitar 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. Tal constancia quedará por escrito.

DESBROZADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Cortes. Golpes por o contra objetos. ❖ Atrapamientos. ❖ Sobreesfuerzos. ❖ Quemaduras ❖ Incendios ❖ Proyección de partículas. ❖ Vibraciones.	❖ Botas de seguridad antideslizante ❖ Guantes ❖ Protector auditivo ❖ Casco de seguridad ❖ Pantalla facial ❖ Zahones anticorte ❖ Espinilleras ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ El transporte de la desbrozadora se hará fuera de; habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío ❖ Durante el transporte, el disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección ❖ Para manejar la desbrozadora, se hará uso correcto de; atalaje, colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo ❖ Para el mantenimiento y repostado de la desbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad para la motosierra ❖ Con las desbrozadoras, se hará uso adecuado de las mismas según el monte a cortar, llevando un control diario del estado de; disco, desechándolo a la menor fisura ❖ Al cambiar el disco o hacer otras operaciones de mantenimiento del mismo, como el afilado, deberá estar bloqueado el eje y el motor parado. Hacer el cambio de manera que las manos queden protegidas con guantes y en la zona cubierta con el protector del disco ❖ Evitar trabajar con la zona del discos comprendida entre las 12 y las 2 por e peligro de rebote. ❖ La distancia mínima de seguridad para la utilización de la desbrozadora debe ser, al menos, de 10 m. entre los operarios. Hacer el trabajo, si es posible, a tresbolillo. ❖ La desbrozadora no debe utilizarse por encima de la altura de la cintura. ❖ La desbrozadora no debe utilizarse para cortar monte o árboles delgados cuyo diámetro sea superior al indicado en el libro de instrucciones para e disco que, en ese momento, se esté utilizando. Si se cortan árboles delgados, la distancia de seguridad será el doble de la altura de los mismos sin reducir nunca los 10 m. ❖ Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía. ❖ No se apoyará la desbrozadora nunca con el motor en marcha sin tenerla bajo control. ❖ En la parte delantera del arnés, hay un desprendimiento de emergencia de fácil acceso. Se utilizará si el motor se incendia o en otra situación de emergencia en que tenga que desprenderse rápidamente del arnés y la máquina. ❖ No se intentará desplazar el material desbrozado cuando el motor o la hoja aún esté girando. ❖ Se detendrá el motor y la hoja antes de limpiar el material que se enrosca en el eje de la hoja ❖ Al trabajar con la desbrozadora, esta debe estar siempre colgada del arnés de lo contrario la máquina no se podrá maniobrar con seguridad pudiendo causar daños a terceros o al operario. ❖ No se arrancará nunca la máquina en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor. ❖ La hoja de la desbrozadora se verificará antes de comenzar el trabajo observando que ni la base de los dientes ni el orificio central tenga grietas, se cambiarán las hojas cuando aparezcan estas. ❖ Se controlará que la tuerca de la hoja no haya perdido la fuerza de bloqueo ❖ Antes de utilizar la desbrozadora se ha de comprobar siempre que funcionan todos los elementos de seguridad de la propia máquina

DUMPER		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
❖ Choques contra objetos inmóviles ❖ Golpes, cortes por objetos o herramientas: durante la puesta en marcha con manivela ❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos. ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Exposición a agentes físicos: ❖ Ruido ❖ Vibraciones. ❖ Golpes/ cortes por objetos o herramientas	❖ Casco ❖ Uniforme de trabajo ❖ Traje de agua si el tiempo lo exige ❖ Botas de seguridad ❖ Guantes ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ No se permitirá el acceso a los autovolquetes, ni su conducción a personas no autorizadas para ello. ❖ Es conveniente sujetar con fuerza la manivela a la hora de poner en marcha el motor de dumper, evitando así, los golpes que se podrían producir en el caso de dejarla suelta. ❖ Se comprobará, previamente a la puesta en marcha del dumper, que se tiene el freno de mano en posición de frenado. ❖ Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes, se colocarán topes, de tal forma que se impida la excesiva aproximación de Dumper al borde. ❖ La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación. ❖ En el cubilote del Dumper irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento. ❖ En el caso de transporte de masas, habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible del cubilote. ❖ No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre dúmperes. ❖ Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás. ❖ En ningún caso se llenará el cubilote hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.

HORMIGONERA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Contacto eléctrico directo o indirecto ❖ Atrapamientos (correas, engranajes, etc.) ❖ Sobreesfuerzos ❖ Golpes por elementos móviles ❖ Polvo ambiental	❖ Mono de trabajo ❖ Casco ❖ Botas de agua ❖ Guantes de goma ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Se situarán en zonas ventiladas,no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc. ❖ Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc. ❖ Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de "Prohibido utilizar a personas no autorizadas". ❖ Instalación eléctrica correctamente ejecutada y mangueras de alimentación en buen estado. ❖ La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través de un cuadro auxiliar ❖ La limpieza interior del bombo se hará con la máquina parada. ❖ La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina desconectada de la red eléctrica. ❖ El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada

MARTILLO NEUMATICO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo. ❖ Ruido ❖ Polvo ambiental ❖ Sobreesfuerzos ❖ Rotura de manguera bajo presión ❖ Contactos con la energía eléctrica ❖ Proyección de objetos y/o partículas ❖ Caídas a distinto nivel ❖ Caídas de objetos sobre otros lugares ❖ Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo. ❖ Los derivados de los trabajos	❖ Casco de seguridad ❖ Mono de trabajo ❖ Gafas antipartículas ❖ Calzado reforzado ❖ Mandil de cuero ❖ Mascarilla antipolvo ❖ Protecciones auditivas ❖ Guantes de cuero ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc. ❖ Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.. ❖ Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas. ❖ Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras. ❖ Cada tajo de martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. ❖ Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo. ❖ Antes de arrancar el martillo, el operario deberá asegurarse de que el puntero esté perfectamente amarrado. ❖ Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores. ❖ Se evitará apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables. ❖ Queda prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión. ❖ Se prohíbe expresamente en la obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. ❖ Se evitará la concurrencia de varios martillos en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso. ❖ Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

MOTONIVELADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personas a distinto nivel. ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos. ❖ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes. ❖ Atropello. ❖ Atrapamiento. ❖ Vibraciones. ❖ Incendio. ❖ Quemaduras (mantenimiento). ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento). ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales. ❖ Ruido. ❖ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno ❖	❖ Gafas anti proyecciones. ❖ Casco de seguridad. ❖ Protectores auditivos (en caso necesario). ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario). ❖ Cinturón antivibratorio. ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante ❖ Guantes de seguridad (mantenimiento). ❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento) ❖ Calzado de seguridad ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita. ❖ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla. ❖ La motoniveladora deberá poseer al menos: ➢ Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos. ➢ Asiento antivibratorio y regulable en altura. ➢ Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás). ➢ Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción. ➢ Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad. ➢ Botiquín para emergencias. ❖ Los conductores de motoniveladora ❖ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. ❖ El conductor antes de iniciar la jornada deberá: ❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones. ❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión. ❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina. ❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua. ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual de operador y que ha sido facilitado por el fabricante. ❖ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto. ❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia. ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo. ❖ El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. ❖ El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo. ❖ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o cuando el motor funcione.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá. ➢ Apoyar la cuchilla en el suelo' o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente. ➢ Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente. ➢ Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito. No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia. ❖ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger. ❖ No se deberá fumar: ➢ Cuando se manipule la batería. ➢ Cuando se abastezca de combustible la máquina. ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc. ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo. ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Cortes. ❖ Golpes por o contra objetos. ❖ Atrapamientos. ❖ Sobreesfuerzos. ❖ Quemaduras. ❖ Incendios. ❖ Proyección de partículas. ❖ Vibraciones ❖ Ruido. ❖ Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desplaza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el operario. Así se corre el peligro de graves lesiones. Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama. ❖ Golpes de retroceso (presión) ❖ El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección del operario	❖ Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla. ❖ Pantalón de motoserrista con protección frente al corte. ❖ Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante ❖ Guantes de seguridad. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Será de uso obligatorio, para el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas. ❖ Normas de actuación preventiva para los motoserristas ❖ La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: ➢ Freno de cadena. ➢ Captor de cadena. ➢ Protector de la mano. ➢ Fijador de aceleración. ➢ Botón de parada fácil. ➢ Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones. ❖ El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa. ❖ Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m.) antes de poner en marcha la máquina. ❖ Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre la misma, sujetándola sólo con la mano derecha. ❖ Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos. ❖ Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra. ❖ Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos. ❖ Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos. ❖ Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba de hombro ni con una sola mano. ❖ No enrollar el tiraflector en la mano o en los dedos. No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo. ❖ Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol. ❖ Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra. ❖ Al cortar ramas sobre las que descansen un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente). ❖ Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla. ❖ Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base. ❖ Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo. ❖ Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás. ❖ Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura de tronco a abatir). ❖ Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo. ❖ Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco. ❖ Hacer uso del giratroncos para volver al fuste. ❖ Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco, ❖ Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo. ❖ Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra. ❖ Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello. ❖ No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta. ❖ Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda '. ❖ Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrietas, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos. ❖ Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo. ❖ Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad. ❖ El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente ❖ Sostener la sierra con ambas manos y firmemente, Aserrar solo con plena aceleración ❖ Observar siempre la punta de la espada

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez. ❖ No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros. ❖ Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado ❖ Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte ❖ Prestar atención a un cambio de la postura de tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena ❖ Trabajar, únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada ❖ Una cadena que se reafila incorrectamente aumenta el riesgo de rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad. ❖ En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo

PALA CARGADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Vuelco de la máquina ❖ Caída de material desde la cuchara ❖ Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro ❖ Atropello. ❖ Deslizamiento de la máquina. ❖ Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina. ❖ Caída de la pala por pendientes. ❖ Choque contra otros vehículos. ❖ Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas). ❖ Desplomes de taludes o de frentes de excavación. ❖ Incendio. ❖ Quemaduras (trabajos de mantenimiento). ❖ Atrapamientos. ❖ Proyección de objetos durante el trabajo. ❖ Caída de personas a distinto nivel. ❖ Golpes. ❖ Ruido. ❖ Vibraciones. ❖ Sobreesfuerzos.	❖ Casco de seguridad homologado ❖ Botas antideslizantes. ❖ Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco. ❖ Guantes de cuero. ❖ Guantes de goma ❖ Cinturón antivibratorio. ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante. ❖ Botas de goma ❖ Mascarillas con filtro mecánico. ❖ Protectores auditivos. ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina ❖ Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. ❖ Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas. ❖ Está prohibido el transporte de personas en la máquina. ❖ La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa. ❖ Se considerarán por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgos para el personal ❖ Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función. ❖ No saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. ❖ No se realizarán "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. ❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc. ❖ En caso de calentamiento del motor no se abrirá directamente la tapa del radiador. ❖ No se fumará cuando : ➢ se manipule la batería. ➢ se abastezca de combustible. ❖ No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos. Si se hace por algún motivo, se hará protegido con guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos. ❖ Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente.. ❖ No se liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. ❖ Se vigilará la presión de los neumáticos se trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina. ❖ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. ❖ No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengán con la protección de cabina antivuelco y antipacto instalada. Las protecciones de cabina antivuelco y antipacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco. ❖ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador. ❖ Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios. ❖ Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad. ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. ❖ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. ❖ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. ❖ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. ❖ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. ❖ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia. ❖ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella) ❖ Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. ❖ Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.). ❖ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. ❖ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha. ❖ Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. ❖ 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.

RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Vuelco por hundimiento del terreno ❖ Golpes a personas o cosas en el giro ❖ Caídas de personas a distinto nivel. ❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos. ❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes. ❖ Atropello. ❖ Atrapamiento ❖ Vibraciones. ❖ Incendios. ❖ Quemaduras (mantenimiento). ❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento). ❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales. ❖ Ruido.	❖ Casco de seguridad homologado ❖ Botas antideslizantes. ❖ El calzado no llevara barro para que no resbale sobre los pedales ❖ Gafas antiproyecciones. ❖ Casco de seguridad. ❖ Protectores auditivos (en caso necesario). ❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario). ❖ Cinturón antivibratorio. ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante. ❖ Guantes de seguridad (mantenimiento). ❖ Guantes de goma o P.V.C. ❖ Botas de goma o P.V.C.	❖ No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. ❖ La cabina llevará extintor ❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente. ❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina. ❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada. ❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto. ❖ Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas. ❖ A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito. ❖ A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla. ❖ La retroexcavadora deberá poseer al menos: ❖ Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco ❖ Asiento antivibratorio y regulable en altura. ❖ Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás). ❖ Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción. ❖ Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad. ❖ Botiquín para urgencias. ❖ Normas de actuación preventiva para los conductores ❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá: ❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones. ❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión. ❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina. ❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua. ❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante. ❖ No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicas de la máquina y fijada su pala en el terreno.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ El conductor de la retroexcavadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación. ❖ Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto. ❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia. ❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar. ❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia. ❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. ❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá: ❖ Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno. ❖ Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora. ❖ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina. ❖ No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada. ❖ No se deberá fumar: ❖ Cuando se manipule la batería. ❖ Cuando se abastezca de combustible la máquina. ❖ Se mantendrá limpia la cabina del aceites, grasas, trapos, etc. ❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto. ❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo. ❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Atropello. ❖ Máquina en marcha fuera de control. ❖ Vuelco. ❖ Choque contra otros vehículos. ❖ Incendio (mantenimiento). ❖ Quemaduras (mantenimiento). ❖ Caída del personal a distinto nivel. ❖ Ruido. ❖ Vibraciones.	❖ Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes). ❖ Protectores auditivos (en caso necesario). ❖ Cinturón antivibratorio. ❖ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo. ❖ Traje impermeable. ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante. ❖ Botas de goma o P.V.C. ❖ Mascarilla antipolvo. ❖ Guantes de cuero (mantenimiento) ❖ Guantes de goma o P.V.C.	❖ Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. ❖ A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito. ❖ Normas de seguridad para los conductores ❖ Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. ❖ No salte directamente al suelo si no es por una emergencia. ❖ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones. ❖ No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. ❖ No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. ❖ Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran. ❖ No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios. ❖ No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves. ❖ Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones. ❖ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. ❖ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego. ❖ Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos. ❖ Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. ❖ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. ❖ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos. ❖ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. ❖ Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra. ❖ Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina. ❖ Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio. ❖ Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. ❖ Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia. ❖ Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles. ❖ Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso. ❖ Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos. ❖ Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

TALADRO PORTATIL		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Contacto con la energía eléctrica ❖ Atrapamiento ❖ Erosiones en las manos ❖ Cortes o proyecciones ❖ Golpes por fragmentos en el cuerpo	❖ Casco de seguridad ❖ Gafas de seguridad (antiproyecciones). ❖ Guantes de cuero ❖ Calzado de seguridad ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice. ❖ Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica. ❖ Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios. ❖ No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma. ❖ No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección. ❖ El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave. ❖ No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando. ❖ Ni intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen. ❖ No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones. ❖ Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin. ❖ Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión. ❖ Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones. ❖ Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura. ❖ Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca. ❖ En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico. ❖ Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado. ❖ Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

VEHICULO TODO TERRENO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Choques contra objetos inmoviles ❖ Choques contra objetos moviles ❖ Proyección de fragmentos o partículas ❖ Atrapamiento por vuelco de coche ❖ Accidentes causados por seres vivos ❖ Atropellos o golpes con vehículos ❖ Ruido ❖ Vibraciones		❖ Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra.. ❖ Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud. ❖ Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido de motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones: ➢ Lleve la ventanilla abierta ➢ Converse con su compañero o cante si va solo Tome bebidas azucaradas o café ➢ Pero la mejor solución es detenerse y dormir ➢ Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora ❖ Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen ❖ Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor. ❖ En el habitáculo de conductor no debe ir más que le número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos ❖ Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos ❖ En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco ❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocadas fuera de; habitáculo de; vehículo, en la caja portaequipajes. ❖ Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro ❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones ❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas ❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas ❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas ❖ Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora. ❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. ❖ Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario. ❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros. ❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal. ❖ En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas ❖ Todos los vehículos de jefes de monte y encargados irán provistos de botiquines

VIBRADOR		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Contacto eléctrico directo o indirecto ❖ Caídas de altura ❖ Salpicadura de Techada en los ojos ❖ Dermatitis	❖ Casco homologado ❖ Botas de goma ❖ Guantes de goma ❖ Gafas para protección contra las salpicaduras ❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.	❖ El vibrado se hará siempre desde posición estable ❖ La manguera de alimentación eléctrica estará protegida si discurre por zonas de paso.

4.3. Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares.

Para cada medio auxiliar que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos..Esto no implica que para cada medio auxiliar sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de cada medio auxiliar se puedan emplear otros.

HACHA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Caídas de personal al mismo nivel ❖ Caída de personas a distinto nivel ❖ Caídas de árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas ❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos.... ❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres. ❖ Atrapamiento por o entre árboles. ❖ Sobreesfuerzos ❖ Cortes ❖ Accidentes causados por seres vivos	❖ Gafas antiproyecciones. ❖ Casco de seguridad. ❖ Guantes de seguridad ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada. ❖ Botas de goma ❖ Ropa de trabajo	❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura ❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo. ❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta ❖ No dirigir golpes hacia lugares cercanos a los pies ❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea ❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas. ❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento. ❖ Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo. ❖ Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado ❖ Precaución al coger objetos herramientas que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos

HERRAMIENTAS MANUALES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Descargas eléctricas ❖ Proyección de partículas ❖ Caída en alturas ❖ Ruidos ❖ Generación de polvo ❖ Explosiones e incendios ❖ Cortes en extremidades	❖ Gafas antiproyecciones. ❖ Casco de seguridad. ❖ Guantes de seguridad ❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada. ❖ Botas de goma ❖ Ropa de trabajo	❖ Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como: ▪ Mangos rajados, astillados o mal acoplados ▪ Martillos con rebabas ▪ Hojas rotas o con grietas ▪ Mordazas que aprietan inadecuadamente ▪ Bocas de llaves desgastadas o deterioradas ▪ Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos. ▪ Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas ❖ Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc. ❖ Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes. ❖ Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura. ❖ Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar. ❖ Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro. ❖ Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características. ❖ En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras. ❖ Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas. ❖ Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes. ❖ Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes. ❖ En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección. ❖ Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros. ❖ En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo. ❖ Las herramientas de uso común y especiales, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado. ❖ Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.

HERRAMIENTAS ELECTRICAS MANUALES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Descargas eléctricas ❖ Proyección de partículas ❖ Caída en alturas ❖ Ruidos ❖ Generación de polvo ❖ Explosiones e incendios ❖ Cortes en extremidades ❖	❖ Casco homologado de seguridad ❖ Guantes de cuero ❖ Protecciones auditivas y oculares ❖ Cinturón de seguridad para trabajos en altura	❖ Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad. ❖ El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso. ❖ Las herramientas serán revisadas periódicamente. ❖ Estarán acopiadas en el almacén de obra. ❖ La desconexión no se hará con un tirón brusco. ❖ Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable. ❖ La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra. ❖ El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro. ❖ Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales. ❖ Nunca se debe tirar de; cable para desenchufar. ❖ Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces. ❖ Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características: ❖ Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor. ❖ Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro ❖ Flexibilidad suficiente ❖ No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro. ❖ Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice. ❖ Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos. ❖ Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación: ❖ Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento. ❖ Empleo de herramientas de doble aislamiento ❖ Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización. ❖ Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas. ❖ Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones. ❖ En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe. ❖ Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento. ❖ Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación. ❖ La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada. ❖ Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación. ❖ El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red. ❖ En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará. ❖ No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos. ❖ Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes. ❖ No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin. ❖ Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos. ❖ Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión. ❖ Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.

PISTOLA CLAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
❖ Lesiones por disparos fortuitos ❖ Falsas explosiones por utilización inadecuada ❖ Explosión de cartuchos por almacenamiento incorrecto	❖ Casco de seguridad ❖ Gafas de seguridad ❖ Protecciones auditivas cuando los tiros sean numerosos	❖ No guardar la herramienta cargada ❖ Utilización por personal competente y debidamente informado de su utilización. ❖ Para examinar cualquier fallo de la herramienta se descargará siempre primero y al hacerlo, se tendrá cuidado de no apuntarla hacia uno mismo o hacia otra persona, sino hacia abajo y lo más lejos posible. No colocar las manos en la boca de disparo y en caso de duda, desconfianza o más de un fallo, se enviará la herramienta al fabricante o taller autorizado para su reparación. ❖ Reparaciones y mantenimiento realizado por el fabricante o taller autorizado. ❖ Si hay algún incidente, se descargará, teniendo buen cuidado en dirigir la boca de la pistola hacia el suelo y fuera de la dirección de cualquier persona. ❖ Deberá descargarse la pistola previamente a su revisión. ❖ Al cargar la pistola no se colocarán las manos delante del cañón y éste se retrocederá con cuidado, no bruscamente. ❖ No se emplearán nunca otros cartuchos o clavos distintos de los que recomienda el fabricante de la pistola. ❖ Cuando se esté utilizando situarse siempre detrás de la herramienta. ❖ No se disparará nunca cerca de donde haya otras personas ni sobre un agujero ya existente. ❖ No se harán disparos sobre superficies que no estén bien asentadas. ❖ No utilizar en fábricas huecas, ni sobre superficies de especial dureza como fundición, acero templado o mármol. ❖ No efectuar nunca un disparo a menos de 6 cm. de] disparo anterior, aunque se haya fallado. Tampoco se disparará a menos de 10 cm. de un borde en hormigón y 1 cm. en perfil metálico. ❖ No utilizar en locales con riesgo de explosión.

5. Presupuesto Seguridad y Salud

El presupuesto de ejecución material del actual estudio básico de Seguridad corresponde al 2% del importe de la ejecución material de cada actuación a realizar.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONTENIDO

CAPITULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	2
1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO	2
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS:.....	2
1.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES:	2
1.4 MODIFICACIONES DEL PROYECTO:	2
CAPITULO 2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA	3
2.1 DISPOSICIONES GENERALES	3
2.2 CONTROL DE LA CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS	3
2.3 DE LA MAQUINARIA	5
2.4 DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA REALIZACIÓN DEL CIERRE.	5
2.5 DE LOS HORMIGONES	6
2.6 MORTEROS.....	7
2.7 DE LAS ARMADURAS	8
2.8 ZAHORRAS.....	9
2.9 DE LOS CAÑOS.....	10
2.10 TUBERÍA DE PVC PARA SANEAMIENTO	11
2.11 TUBOS, TUBERÍAS Y FONTANERÍA.....	11
2.12 MATERIAL PARA IMPERMEABILIZACIÓN.....	12
CAPITULO 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	14
GENERALIDADES	14
3.1 PROGRAMA DE TRABAJOS:	14
3.2 REPLANTEO:	14
3.3 GENERALIDADES	14
GENERALIDADES DEL HORMIGÓN.....	15
3.4 HORMIGONADO.....	15
3.5 DE LOS ENCOFRADOS.....	19
CREACIÓN DE PUNTOS DE AGUA.....	21
3.6 ACTUACIONES PREVISTAS EN PROYECTO	21
3.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS	26
3.8 IMPERMEABILIZACIÓN	27
3.9 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
CAPITULO 4. CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	29
4.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	29
4.2 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.....	29
4.3 UNIDADES EJECUTADAS	29
4.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES.....	29
4.5 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	29
4.6 OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	30
4.7 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y PERJUICIOS.....	30
CAPITULO 5. DISPOSICIONES ADICIONALES.....	31
5.1 SEÑALIZACIÓN	31
5.2 NORMATIVA APLICABLE	31
5.3 BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES	32

CAPITULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Cláusulas Técnicas Particulares será de aplicación a la ejecución de las obras comprendidas en el PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa en el Paraje Olderiz en el Parque Natural Urbasa Andía.

El Pliego constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichas obras y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas que regirán en las mismas, sin perjuicio de otras que puedan establecerse en el Contrato. Las obras incluidas en este Proyecto, son las que citan a continuación:

- Construcción de balsa de 600 m³ de capacidad
- Conducción y Abrevadero 1
- Conexiones para ampliación de la red de abrevaderos.

Todas estas obras figuran incluidas en el proyecto, con arreglo al cual deberán ejecutarse, salvo modificaciones expresas ordenadas por el Director de Obra.

En los planos figuran las referencias planimétricas y altimétricas, así como las delimitaciones necesarias para la correcta ubicación y realización de la repoblación.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS:

Los documentos del Proyecto son los que se indican a continuación:

- | | |
|-----------|--|
| - Memoria | - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares |
| - Planos | - Presupuesto |

Todos éstos componen la norma y guía que ha de seguir la Empresa adjudicataria ateniéndose, en todo aquello que resulte insuficientemente definido, al criterio del Director de Obra.

1.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES:

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en la Memoria del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre algún documento prevalecerá lo prescrito por el Pliego de Condiciones. El Contratista se verá en la obligación de informar al Ingeniero Director de las Obras tan pronto como sea de su conocimiento toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Las omisiones en Memoria o Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean indispensables para llevar a cabo las mismas con el espíritu o atención expuesto en dicho documento, y que por su uso o costumbre deban ser realizadas, serán ejecutadas por el Contratista previa consulta al Ingeniero Director de las Obras.

1.4 MODIFICACIONES DEL PROYECTO:

En ningún caso se podrán introducir modificaciones en los trabajos comprendidos en el Proyecto sin la correspondiente aprobación técnica y autorización administrativa

CAPITULO 2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA

2.1 DISPOSICIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

Cuando a juicio del Director de Obra se requiera, habrán de someterse los materiales a análisis y ensayos necesarios, verificados por un laboratorio oficial, corriendo los gastos por el Contratista, cualquiera que sea el resultado de los análisis.

Caso de que los materiales no cumplan las prescripciones planteadas, el Director de Obra podrá desecharlos; debiendo el Contratista retirarlos de la obra a su cuenta.

El Director de Obra tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales o maquinarias que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Toda la maquinaria deberá llevar la marca "CE" e ir acompañada de la declaración "CE" de conformidad según el RD. 1435/92 y RD. 56/95 sobre seguridad de máquinas o en su caso estar adaptadas al RD. 1215/97

2.2 CONTROL DE LA CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS

El control de la calidad de los materiales y unidades de obra se establecerá un plan de control de los materiales y un plan de ensayos. Se diferencian

- Materiales
- Unidades de obra

2.2.1 MATERIALES

Materiales homologados

Se comprobará la calidad de los materiales en origen, mediante la identificación y revisión de la documentación en que se comprobará que poseen los sellos y marcas de homologación correspondientes y exigidos por el Pliego de Condiciones.

Materiales no homologados cuya calidad puede determinarse con ensayos

Además de comprobar la calidad en origen mediante estudio de la documentación., se establecerá un plan de ensayos en que se determine el tipo de ensayo a realizar, la frecuencia y condiciones en que deben realizarse, siempre por un laboratorio homologado.

Otros Materiales

Se comprobará que los materiales cumplen las características definidas en el presente Pliego de Condiciones.

2.2.2 UNIDADES DE OBRA

El control de calidad se realizará de igual forma que lo establecido para los materiales no homologados. Para aquellas unidades de obra en que puedan realizarse ensayos normalizados se establecerá un plan de ensayos en que se determine el tipo de ensayo a realizar, la frecuencia y condiciones en que deben realizarse, siempre por un laboratorio homologado

En el resto de unidades de obra se comprobará la calidad y características exigidas en el Pliego de Condiciones.

2.2.2.1 TIPOS DE ENSAYOS

MATERIALES GRANULARES

Actuación	Ensayo	Norma	Frecuencia
Bases y subbases de zahorras	Proctor Modificado y Proctor Normal	UNE 103.501/94	1 ensayo por cada 500 m de afirmado y 1 por pista como mínimo

HORMIGONES

Actuación	Ensayo	Norma	Frecuencia
Materiales: Mezclas realizadas en planta. Se harán ensayos en obra			
Control documental	Comprobación del albarán de la Central Certificado "N" de la Central		
Control en Planta	Control de cemento Control de los áridos Control del agua de amasado Control especificaciones de durabilidad y funcionalidad		
Control del hormigón en Obra	Resistencia	2 series /50m3 cada serie está compuesta por 4 probetas cilíndricas que se romperán a los 7 y a los 28 días	

2.3 DE LA MAQUINARIA

Cada una de las unidades de obra a realizar se ejecutará con maquinaria cuyas características técnicas sean las adecuadas para obtener una calidad acorde con lo proyectado. Por tanto, el contratista deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con personal técnico apropiado para la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto. En caso de que las características de la maquinaria (potencia, dimensiones, etc.) fuesen insuficientes para una correcta realización de lo proyectado, la dirección de obra podrá obligar al contratista a la presencia en la obra de una máquina de características adecuadas. El contratista no tendrá derecho a compensación complementaria al calculado en primer momento.

La relación de maquinaria que el Contratista deberá incorporar para ejecutar las distintas unidades de obra será como mínimo:

1. Retroexcavadora de orugas hidráulica de 131/160 CV. de potencia, con cazo y martillo hidráulico de 501-1000 Kg. completo, en mejoras de puntos de agua.
2. Rodillo compactador para construcción de terraplenes en puntos de agua.
3. Camión basculante para transporte de materiales sueltos dentro de la obra.
4. Todo terreno con carro para transporte de herramientas y materiales en obra.

La maquinaria deberá cumplir la normativa en seguridad y Salud.

2.4 DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA REALIZACIÓN DEL CIERRE.

Los materiales a usar en la construcción del cierre serán

- **Piquetes.**- Los piquetes deberán ser de madera de acacia, descortezados, en rollo o rajados al hilo de la madera sana, sensiblemente rectos y sin fisuras a lo largo, acabados en punta para poder ser clavados. La longitud no será inferior a 1,70 metros con un diámetro igual o mayor de 10 centímetros en punta delgada. Se prohíben los piquetes elaborados con sierra

- **Alambre.**- alambre de espino fabricado con doble alambre trenzado y púas de acero de alta resistencia, triple galvanizado, mínimo 240 gr/m², reforzados por medio del proceso de galvanización en caliente. El diámetro de los alambres trenzados será de 1.7mm y el de las cuatro puntas de 1.5mm

- **Alambre dulce).**- alambre de espino tipo 4-14-8 fabricado con doble alambre trenzado y púas de acero de alta resistencia, triple galvanizado 240 gr/m².

Grampillones.- Los grampillones o grapas deberán de tener forma y consistencia adecuadas para favorecer su clavado con medidas tipo 17-30 Serán de acero de alta resistencia, triple galvanizado . 240 g/m²

Malla ganadera.- malla anudada tipo 100/8/15 de acero de alta resistencia, triple galvanizado, mínimo 240 gr/m², reforzados por medio del proceso de galvanización en caliente. Diámetro de los alambres superior e inferior 2.5 mm y resto de 2.0 mm

Malla anudada reforzada. - malla anudada reforzada, tipo 100/9/15 de acero de alta resistencia, triple galvanizado, mínimo 240 gr/m², reforzados por medio del proceso de galvanización en caliente. Diámetro de los alambres superior e inferior 3.7 mm y resto de 3 mm

2.5 DE LOS HORMIGONES

2.5.1 GENERALIDADES

Todos los materiales a emplear en la preparación del hormigón tales como, el agua, la arena, los áridos gruesos, los áridos finos, etc., deberán cumplir las condiciones especificadas en la Instrucción de hormigón estructural (EHE). El cemento deberá cumplir además las especificaciones dadas en la Norma UNE 80-301-96 la Instrucción para Recepción de Cemento (RC 03)

Como norma general el hormigón se fabricará en planta, y únicamente por motivos de accesibilidad u otras cuestiones de fuerza mayor el Director de Obra podrá autorizar la fabricación de hormigón in situ. En caso de esta última opción y debido a las dispersiones de calidad del hormigón que se producen habitualmente se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control según lo establecido en la EHE.

2.5.2 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES

Se utilizarán hormigones H-200, H-250 y H-350, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25mm) y cuarenta milímetros (40mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, si así se indicara, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine la Dirección de Obra. El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5mm).

2.5.3 TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

De acuerdo a la instrucción de Hormigón Estructural (EHE) Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (lo que deberá reflejarse en los planos de proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto) **T- R/C/TM/A** dónde:

- **T:** Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.
- **R:** Resistencia característica especificada, en N/mm²
- **C:** Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 30.6
- **TM:** Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.2
- **A:** Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50. En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm². La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

2.5.4 DOCUMENTACIÓN

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del petionario y del responsable de la recepción, según 69.2.9.2.
5. Especificación del hormigón.
 - a. A1 En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (Kg./m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
 - relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - b. En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - • Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - • Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - • El tipo de ambiente
 - c. Tipo, clase y marca del cemento.
 - d. Consistencia.
 - e. Tamaño máximo del árido.
 - f. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - g. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) (29.2) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. • Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga
9. Hora límite de uso para el hormigón.

2.6 MORTEROS

Los morteros se podrán fabricar a mano o a máquina. En el primer caso la mezcla de la arena con el cemento se hará primero en seco no añadiendo el agua hasta que hayan dado por lo menos dos vueltas a ambos materiales, continuándose el batido después de hecha ésta hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme.

De hacerse el amasado a máquina no será indispensable hacer la mezcla en seco, y la duración de ésta será la necesaria para que los granos de arena queden completamente envueltos por el aglomerante. En ambos casos se empleará la cantidad de agua que para cada amasado corresponda, cantidad que será dada al contratista por la Dirección de la Obra, según lo que requieran los componentes y el grado de trabajabilidad que ha de tener la pasta.

Asimismo serán dados al contratista las proporciones de los distintos tamaños de arena que deben integrar la cantidad fijada en la composición del mortero. Todo mortero hidráulico será empleado antes

del plazo en que se verifique el fraguado del cemento que entre en su composición. No se admitirán los morteros rebatidos.

Si el amasado fuese mecánico (cosa que podrá exigir la Dirección, si la marcha de las obras lo exigiese) el contratista someterá a la aprobación del mismo el tipo de amasadora que se propone emplear, la cual no le excusará de sustituirla si el mortero fabricado no reúne las condiciones de uniformidad y consistencia debidas.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo caravista:

- Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6.
- 220 kg. de cemento blanco/m³ de mortero.
- 0,165 m³ de cal/m³ de mortero
- 0,980 m³ de arena/m³ de mortero
- 0,170 m³ de agua/m³ de mortero

Mortero para enfoscado y enlucido

- Mortero M 450 también llamado M-160 y tipo 1:3.
- 450 kg. de cemento PA 350/m³ de mortero.
- 0,975 m³ de arena/m³ de mortero
- 0,260 m³ de agua/m³ de mortero

El amasado será mecánico y la consistencia plástica.

2.7 DE LAS ARMADURAS

Las armaduras a emplear en los hormigones serán de acero de dureza natural, con un límite elástico característico como mínimo igual a cuatrocientos o quinientos newton (B-400 ó B-500) y estarán constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldada o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, según los artículos 31 y 32 de la EHE. En todos los casos se utilizará productos certificados.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

2.8 ZAHORRAS

2.8.1 CARACTERÍSTICAS

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos. Las características de la zahorra se detallan a continuación.

- Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla. En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos.

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

- El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).
- El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2. En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2.
- En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.
- La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla para las zahorras artificiales y en la tabla para las zahorras naturales.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

2.8.2 CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

2.9 DE LOS CAÑOS

Norma UNE 127.010 "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión",

Todos los tubos de dimensiones nominales (D/WN) iguales o superiores a 300 mm deberán incluir en su marcado, al menos, los siguientes conceptos:

- Las siglas SAN, si se trata de un tubo de saneamiento o drenaje (sólo tubos según UNE 127.010).
- HM para tubos de hormigón en masa.
- HA para tubos de hormigón armado.
- HF para tubos de hormigón con fibra de acero.
- Diámetro o ancho nominal.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (60, 90, 135, 180 según UNE 127.010; I, II, III, IV y V según ASTM).
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial.
- Clases de exposición si éstas tuvieran alguna característica especial (IIIb, IV, Qa, Qb, Qc y E).

- Marcas de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.
- Carga máxima de hincado para tubos de hincado.
- Las siglas UNE 127.010, ASTM u otras que indiquen que la Norma bajo la que se ha fabricado el tubo.
- Para dimensiones inferiores a 300 mm, este marcado se hará al menos en un 5% de los tubos, y para elementos empaquetados, se marcará cada unidad de carga.

Los caños utilizados en el presente serán de hormigón armado clase IV, según Normas A.S.T.M. C76M-96, compuesto por cemento antisulfatos III/A 42,5/S.

2.10 TUBERÍA DE PVC PARA SANEAMIENTO

Todos los tubos de PVC serán de la serie 5 (color teja), cumplirán la norma UNE-53332 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad reconocido por el ITOPE (Instituto de la Tecnología de Obras Públicas y de la Edificación).

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m. y el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación.

Parámetro	Valor exigido	Norma ensayo
Resistencia al impacto	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A
Tensión mínima de tracción	48,3 Mpa	ASTM-D638 con probetas tipo I
Temperatura de deformación	70º	ASTM-D648

La junta elástica habrá de cumplir la norma ASTM D-3139.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptado por la Dirección de Obra.

2.11 TUBOS, TUBERÍAS Y FONTANERÍA

La relación de las tuberías a emplear en la obra se describen a continuación:

- Tubería de polietileno sanitario PE de 63 mm diámetro (dos pulgadas) y 6atm de presión.
- Tubería de drenaje PE de 110 mm corrugado de doble capa con ranuras TP 360º
- Llaves de paso de tipo T para tuberías de dos pulgadas.

Las tuberías de PVC (policloruro de vinilo) y PE (polietileno) tendrán el diámetro y presión determinados en la memoria y cuadro de precios del presente proyecto. Las uniones para las tuberías de PVC se efectuarán mediante junta de goma, de forma que evite cualquier tipo de pérdida de presión. Los materiales y piezas de PVC habrán de cumplir específicamente la Norma UNE-53112, en lo que se refiere a las presiones de trabajo, diámetro y demás características. En todos los casos las presiones de trabajo a 20º C son de 4, 6, 10, y 16 atm., se utilizarán las de 6 atm.

Las tuberías de PE deberán cumplir las Normas UNE-EN 12201:2012 Sobre sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua y evacuación y saneamiento.

2.12 MATERIAL PARA IMPERMEABILIZACIÓN

El material empleado en la impermeabilización de la balsa es una geomembrana de caucho denominada EPDM, de 1.52mm de espesor. Generalmente se presenta en rollos de 30.50m de largo y 15.25m de anchura, aunque puede presentarse en otros formatos.

Antes de la instalación de dicha lámina de EPDM se realiza la colocación de un fieltro geotextil tipo Danofelt PY-300g/m² o de similares características. En este caso, la presentación tiene múltiples medidas, por lo que no se especifica ninguna, aunque se indica que esta viene en rollos.

Encima de la lámina de EPDM, en los taludes se colocará un geocompuesto formado por una geored y un geotextil que tiene la función de contener la tierra frente a la pendiente del talud, con un espesor mínimo de 4mm y una cantidad mínima de 120g/m² de geotextil

Antes de la instalación de la lámina, la Dirección de obra deberá dar su visto bueno al material a emplear en la impermeabilización, debido a la importancia de las características que dicho material debe cumplir y su procedimiento de instalación.

2.12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Característica técnica	Norma a cumplir	Unidades	Valor Norma a cumplir
Espesor	ASTM D 412	%	+/- 10
Punto de rotura	ASTM D 412	MPa	9
Elongación a rotura del esfuerzo	ASTM D 412	%	350
Fuerza de desgarro	ASTM D 624	KN/m	26.3
Fuerza de solape	ASTM D 816		Ruptura de la lámina
Permeabilidad al vapor de agua	ASTM E 96	Perms	<=0.1
Punto de inflamación	ASTM D 746	°C	-45
Resistencia al envejecimiento. Propiedades a las 4 semanas a 116°C	ASTM D 412		8.3
Punto de rotura	ASTM D 412	MPa	200
Elongación a la rotura	ASTM D 624	%	21.9
Fuerza a desgarro	ASTM D 1204	KN/m	+/-1
Estabilidad dimensional		%	

ESPESOR	ANCHURA	LARGO	PESO
1.52mm	15.25m	30.50m	1.95 kg/m ²

Fuente: Datos generales de la marca comercial Carlisle

2.12.2 DOCUMENTACIÓN

Cada transporte de material empleado, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

1. Nombre de la empresa de fabricación.
2. Fecha de entrega.
3. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
4. Especificación del material suministrado.
 - a) Designación comercial y genérica.
 - b) Dimensiones del material suministrado.
 - c) Tipo, clase, marca y características principales del material.
 - d) Materiales accesorios suministrados (pegamentos, mantas de sellado, uniones, etc.).
 - e) Normativa de ensayo que cumplen los materiales.

2.13 TORNILLERÍA

Tanto la tornillería como las pletinas utilizadas serán de acero galvanizado, las pletinas estarán perforadas para poder anclarla en la madera, el galvanizado de la pletina se realizará posterior a las perforaciones.

CAPITULO 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

GENERALIDADES

3.1 PROGRAMA DE TRABAJOS:

Antes del comienzo de las obras se presentará un programa de trabajo en el que se especificará el ritmo de trabajo en las distintas actuaciones, compatible con el plazo total de ejecución. El calendario deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de los trabajos. Igualmente se preparará la lista de equipo y maquinaria necesaria con el fin de que los trabajos se realicen función del calendario presentado.

La aceptación del Programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales y totales convenidos.

3.2 REPLANTEO:

Una vez adjudicadas las obras, se efectuará sobre el terreno un primer replanteo general de las obras bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, la Dirección de Obra, Contratista adjudicatario y la propiedad. De esta operación, se levantará acta por cuadruplicado.

Es responsabilidad del Contratista, convocar con la suficiente antelación a las partes intervinientes en la operación de replanteo

Sucesivamente se llevarán a cabo los replanteos parciales que sean necesarios en el curso de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista o su representante.

El Contratista no empezará las obras a que los replanteos se refieren, sin previa aprobación y autorización del Director Facultativo de las Obras.

El replanteo se realizará con estacas que sobresalgan suficientemente del matorral (75-100 cm.), con bandas bicolor visibles en su extremo superior y situadas cada 50 m. Tanto las estacas como las cintas las proveerá el Contratista adjudicatario de la obra.

3.3 GENERALIDADES

El Director de Obra o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realice fuera del área propia de construcción; así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo; y el Contratista dará todo tipo de facilidades para la inspección de las mismas.

GENERALIDADES DEL HORMIGÓN

3.4 HORMIGONADO

3.4.1 TRANSPORTE

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

3.4.2 PREPARACIÓN DEL TAJO

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.4.3 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables

de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

3.4.4 COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

3.4.5 JUNTAS DE HORMIGONADO

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

3.4.6 CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

3.4.7 ACABADO DE HORMIGÓN

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

3.4.8 OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN

Será de aplicación lo indicado al respecto en la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

3.4.9 UTILIZACIÓN DE ADITIVOS

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.4.10 HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobre coste debido a este motivo no será de abono. En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

3.4.11 HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.4.12 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE y sus comentarios. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.5 DE LOS ENCOFRADOS

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

3.5.1 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad. Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de 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 del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

3.5.2 DESENCOFRADO

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

CREACIÓN DE PUNTOS DE AGUA

3.6 ACTUACIONES PREVISTAS EN PROYECTO

3.6.1 OBJETO Y FASES DEL PROYECTO.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto tienen por objeto la construcción de una balsa ganadera impermeabilizada y naturalizada y una red de abrevaderos..

- Construcción de balsa de 600 m³ de capacidad
- Conducción y Abrevaderos 1
- Conexiones para ampliación de la red de abrevaderos.

3.6.2 CONSTRUCCIÓN DE Balsa

La balsa se sitúa en el paraje Oldériz, en las coordenadas UTM X=577.905, Y= 4.741.138, en una vaguada de pendiente suave, con suelo abundante, arcilloso, que permite la excavación, a los pies de una ladera poblada de enebros y espinos donde se observan varios manantiales de agua..

Se proyecta la construcción de una **balsa impermeabilizada y naturalizada** con tierra, de **600 m³ de capacidad** aproximadamente, que se inscribe en un rectángulo de **40x25m**, con los bordes redondeados y de formas sinuosas para para dotarla de una **forma semirregular**.

La profundidad de la **excavación** es de **2,5 m**, quedando el **fondo tras la finalización** a una **2,2m desde la coronación** teniendo en cuenta los **30cm de revestimiento de tierra**. La profundidad de la **lámina de agua será de 1,9 m**. Se considera que, profundidades mayores pueden provocar problemas de excavación por falta de suelo y aparición de roca.

La balsa proyectada cuenta con impermeabilización mediante **lámina de EPDM** y geotextil de protección que permite su revestimiento con tierras procedentes de la excavación para su naturalización. Se realizará un **encanchado con piedra** de la zona en toda la coronación de la balsa para evitar los daños por oleaje sobre el revestimiento de tierra.

Para evitar problemas de subpresión por surgencias de agua, en el fondo de la balsa se colocará una **tubería de drenaje poroso** sobre una zanja con balasto.

La **captación de agua** se realizará mediante la construcción de **zanjas de captación** en las laderas adyacentes que se recogerán en un **pozo de captación**. Desde el pozo de captación se colocarán **2 tubos de captación** de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo para la captación de agua, y el **aliviadero** estará situado aguas abajo formado por 3 tubos de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo y desaguará sobre terreno natural, aguas abajo del pozo de captación, y para evitar la erosión del dique, se construirá una zanja, evitando que las aguas discurran por su base. Los **tierras procedentes de la excavación de las zanjass se colocarán aguas abajo** para evitar la escorrentía por la coronación de la balsas

Se instalará un **cierre** para evitar la entrada del ganado. El cierre estará reforzado en las esquinas por postes de acacia cogidos con hormigón para darle mayor resistencia frente a la presión del ganado; y se instalará a una distancia mínima de 15 m, dotando a la balsa de una zona buffer y evitando que la fauna, especialmente quirópteros, puedan sufrir daños porque el cierre quede muy próximo a la lámina de agua.

La **toma de agua de la balsa** para la se realizará con un tubo de polietileno de 64 mm de diámetro y 6 atm, en cuyo extremo se **colocará un filtro y un flotador** para evitar que la toma esté en el fondo. El flotador estará amarrado con una soga resistente al agua, sujeta a un piquete exterior, para poder acercarlo al borde de la balsa y acceder al mismo.. Se descarta la construcción de desagüe de fondo, como elemento que puede ocasionar problemas y por poder realizarse el vaciado de la balsa, si fuese necesario a través de las conducciones de los abrevaderos.

Los trabajos a desarrollar se describen a continuación:

3.6.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar se procederá al **desbroce de matorral** y la **retirada de la tierra vegetal**, que será acopiada en lugares cercanos y que una vez seleccionada, podrá ser utilizada en el recubrimiento de la impermeabilización.

La **cota de referencia** para el movimiento de tierras quedará establecida por el **paso rocoso de la conducción 1**, donde debe profundizarse la conducción el máximo posible que permita la excavación de en roca, y el **fondo de excavación de la balsa**, debe quedar **2,30 m por encima** de dicho punto.

La **profundidad** de la excavación será de **2,50m** de forma que cuando se realice el recubrimiento de tierra de la impermeabilización (de 30 cm de espesor), quede una **balsa de 2,2m de profundidad**, con 1,9m de calado y un resguardo de 0,3m.

El perímetro exterior de la **balsa se inscribe** en un **rectángulo de 40x25**. La **anchura de coronación** de la balsa **en todo el perímetro es de 2,5m**, de forma que el **perímetro interior** se inscribe en un **rectángulo de 35x20**. Las **formas de la balsa serán suaves y redondeadas**, evitándose las esquinas y aristas por lo que se recortarán las **4 esquinas de la balsa**, en una **anchura de 5m en cada una**, con las aristas redondeados y los lados sinuosos para, dotar a la balsa de una **forma semirregular**. La **pendiente de los taludes interiores será de 3H:1V**.

El **dique** tendrá un **anchura de 2,5 m en coronación** que posteriormente se incrementarán hasta 3m aproximadamente al añadir la capa de 30 cm de espesor para el recubrimiento (debido a la pendiente 3H 1 V, la capa de 30 cm de espesor se convierte en 1m aproximadamente en la proyección horizontal). En la construcción del dique se empleará material seleccionado procedente de la propia excavación, que contenga una buena proporción de elementos pétreos y finos, de forma que puedan compactarse adecuadamente y proporcionen un mayor coeficiente de rozamiento interno para favorecer su estabilidad. La **pendiente exterior será 3H:1V**, para dotarlo de mayor estabilidad. Para la construcción del dique se realizará un cajeado en la base de 1m de profundidad, sobre el que se construirá el terraplén. En la zona opuesta al dique, en todo el perímetro de la balsa, se construirá una **plataforma de 2.5m**, donde se construirá una **zanja perimetral para el anclaje del EPDM**. Esta La zanja se construirá lo más próxima posible al extremo para evitar pérdidas de EPDM.

Posteriormente a la impermeabilización se procederá al extendido de una capa de **recubrimiento de 30cm de espesor** en el interior de la balsa con tierra procedente de la excavación y tierra vegetal seleccionada (para una mayor recolonización de la vegetación). El aporte y compactación de la capa de tierras del recubrimiento es una operación extremadamente delicada y que **supone mayor riesgo**, ya que puede afectar al EPDM, por lo que se realizará con muchas precauciones. Se realizará con una retroexcavadora de tonelaje reducido y mediante la construcción de "calles de tierra" de 0.5m de espesor o más para

repartir el peso, rectas para evitar giros, y separadas a una distancia igual al doble del brazo de la retroexcavadora. El nº de “calles” será el mínimo posible. Una vez extendida y compactada la tierra, se retirará el espesor que sobrepase de los 0.5m, de forma que el fondo de la balsa quede al mismo nivel. Posteriormente se realizará la compactación de la capa de tierras.

Una vez finalizado la impermeabilización se realizará un **encachado con piedra de 1.5m** de anchura toda la coronación de la balsa para evitar los daños por oleaje sobre el revestimiento de tierra. La piedra procederá de la zona, y se incluyen la selección, acopio, carga y transporte en una distancia de 5 km.

Se destina una **partida para apoyo de la maquinaria a las labores de la impermeabilización**.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

MOVIMIENTO DE TIERRAS		UD
m ²	Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal.	1.800,00
m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	1.412,00
m ²	Terraplenado de balsa, riego y compactado	695
m ²	Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa	96
m ³	Extendido tierra recubrimiento EPDM	220
PA	Apoyo impermeabilización	1
m ²	Encachado perimetral con piedra	144

3.6.2.2 IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización de la balsa se realizará mediante la colocación de una **lámina de EPDM de 1.52mm de espesor** protegida por **dos geotextiles antipunzantes de 300 g/m²** encima y debajo de la lámina, para permitir su posterior revestimiento con una capa de 30 cm de tierra que quedará perfectamente compactada. Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

IMPERMEABILIZACIÓN		UD
m ²	Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm	740
m ²	Geotextil poliéster de 300g/m2	1.480,00

3.6.2.3 CAPTACIÓN Y ALIVIADERO

La captación de agua se realizará mediante la construcción de **zanjas de captación** en la ladera y **repaso de cunetas** la pista que se recogerán en un pozo de captación. Para el cruce de la pista, se construirá un **caño de 0.5m de diámetro y 7,2 m** de longitud que contará con **pocillo de captación y aletas de salida**.

Desde el pozo de captación se colocarán **2 tubos de captación de PVC de 3.15m y 6m de longitud** en paralelo para la captación de agua, y el **aliviadero** estará situado aguas abajo formado por **3 tubos de PVC de 3.15m y 6m de longitud en paralelo y desaguará sobre terreno natural**, aguas abajo del pozo de captación, y para evitar la erosión del dique, se construirá una cuneta, evitando que las aguas discurran por su base.

La **conducción** estará formada por un **tubo PE de 64 mm** de Ø, de hasta **20m** de longitud dentro de la balsa, en cuyo extremo se colocará un **filtro** de alcachofa, y una **boya** flotador. el flotador estará amarrado

a una soga resistente al agua, sujeta a un piquete exterior. El paso de la conducción con el EPDM se realizará mediante 2 bridas atornilladas de forma que permitan su estanquidad. Fuera de la balsa se colocará una **arqueta con válvula de cierre** para cerrar el paso a las conducciones de los abrevaderos.

CAPTACIÓN Y ALIVIADERO		UD
m	Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro	70
ml	zanja de captación	430
m	Tubo PVC d=315mm sobre balsa	30
m	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	20
ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	1
ud	Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + válvula de cierre 2"	1
ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	1

3.6.2.4 POZO DE CAPTACIÓN

En el punto de unión de las cunetas se construirá un **pozo de captación** y decantación con una anchura y pendientes que permitan que los buitres puedan bañarse en él. El pozo será de **hormigón armado HA-25/B/25**, ME 15x15, d=6mm con mallazo de acero corrugado de 15/15/6. Está constituido por una **solera de 3,4 x 2,2m** y una **rampa de 3,1 x 3.4m**. Sobre la solera se construirán los **muros laterales** de hasta **1,25m de altura** y 0.2m de espesor en los muros laterales se crearán las **aberturas** para recibir las **cunetas**, y recibir los **2 tubos de PVC de 3.15mm** y de 6m de longitud para la captación de la balsa. Todos los empalmes de la solera y rampa del pozo incluirán una **junta hidroexpansiva** para garantizar la estanquidad y evitar la pérdida de agua.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

POZO DE DECANTACIÓN		UD
m3	EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO	47,36
m²	Encachado árido tipo balastro, espesor=20cm	6,87
m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	4,16
m³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	5,41
m	Adquisición y colocación junta hidroexpansiva	17,4
m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	31,52
m²	Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista	27
m³	Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm	3,38

3.6.2.5 CIERRE

Para la protección de la balsa se construirá un **cierre**, alejado al menos **15m del perímetro** de la balsa. El cierre será de malla ganadera triple galvanizada y reforzada con anudado especial 100/9/15 y contará con **dos hiladas de alambre de espino**. El cierre estará **reforzado** en las esquinas por **postes de acacia de 1800x200x200mm** cogidos con hormigón en pocillo de 50 cm de profundidad y fijados recibido con varillas de acero corrugado ancladas al terreno de darle mayor resistencia frente a la presión del ganado.

Se construirá un portillo y 1 pasos elevados.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

Cierre y Alambre Antibuitres		UD
m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	190
Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	5
ud	Paso elevado	1
ud	Portillo de acceso en cierre	1

3.6.3 CONDUCCIÓN 1

A partir de la balsa se construirá una **conducción de PE de 64mm Ø** enterrada sobre **zanja de 40x40cm**. La longitud desde la balsa es de **50 m**.

A pocos metros de la balsa, tras la arqueta con la válvula de cierre se construirá una **primera derivación** hacia la conducción 2. Tras la "T" de derivación, se dejará el tubo desenterrado con un tapón.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

CONDUCCIÓN 1		UD
m	Conducción 2" PEBD PE-40 63mm 6 atm sobre zanja	50

3.6.4 ABREVADERO 1.

Se construirá un abrevadero nuevo con solera, anillo de balasto, y arquetas nuevas.

Abrevaderos

El **abrevadero** será de **acero inoxidable de 15mm de espesor** y estará formado por **2 módulos** de 5.6x0.8x0.5m cada uno. Los módulos estarán formados por **una sola pieza** de forma que no existirán soldaduras en la longitud del mismo y dispondrán de anclajes para fijar a la solera de hormigón. Las patas quedarán a la cota de la base del abrevadero no sobrellevando el mismo. Es decir, la altura del abrevadero una vez colocado será la misma que la del abrevadero.

El abrevadero de cabecera constará además de los siguientes elementos:

- Tapa para protección de boyas en forma de tejadillo con tornillos especiales anti – vandalismo
- Barrera de aluminio para las separar la caja de boya de la zona de abrevar
- Cajón para protección de las tuberías de abastecimiento.

Las conexiones entre módulos se realizarán en la parte inferior de los mismos a 15 cm del fondo.

Solera

La **solera** a construirá será de **14,20x4,60mx0.15m** se a base de **hormigón armado HA-25/b/25** con **mallazo ME 15x15 d=6mm B-500-T**. La solera tendrá una **caída del 1%** de forma que se evite la acumulación de agua y creación de charcos por las salpicaduras del abrevadero. Debajo de esta existirá una **capa sub-base de 20 cm de balasto** de las mismas dimensiones. Alrededor de la solera existirá un **anillo de 1 metro de anchura y 20 cm de espesor de balasto** las **dimensiones finales serán 16.20mx6,6mx0.20m**.

El **abrevadero** quedará **se situado centro de la solera** (transversalmente) y longitudinalmente y a 1 metro del extremo donde esté la caja de boyas y 2 metros del contrario. Tal y como queda reflejado en los planos.

Conexiones y fontanería

Se construirá una **arqueta de hormigón armado prefabricadas de 50x50** con **tapa y cerco de fundición**, las cuales una vez realizada la instalación de fontanería se rellenará **con gravilla drenante 7/15mm** hasta la altura de las llaves.

Se dejará **totalmente conectado con las tuberías originales** empleando los materiales y medios humanos que sean necesarios. Las **tuberías de abastecimiento serán de 1" de PE**, por lo que deberán instalarse las reducciones correspondientes respecto a la conducción.

Los tramos de tubería que queden en intemperie (tramos en arquetas y conexiones a abrevaderos) serán forrados mediante aislamiento térmico de 64x20mm.

Las unidades se detallan en la siguiente tabla:

	ABREVADERO 1	UD
ud	Suministro y colocación abrevadero acero inoxidable e=1,5mm	1
ud	Transporte Abrevadero acero inoxidable e=1.5mm malas condiciones <5km	1
ud	Suministro y colocación de boya y flotador laton 1"	1
ud	Arqueta pref. 50x50x50cm, con válvula de cierre de 2"	1
m ³	Relleno arqueta material drenante gravilla 7/15mm	0,08
ud	Partida alzada conexiones tuberías	1
ud	Aislamiento térmico tubería PE2"	1
m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	0,96
m ³	Dren 0.5x0.5cm evacuación aguas relleno de balasto	2,75
m ³	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	4,4

3.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las dimensiones de la balsa serán las especificadas en los planos.

La construcción de los taludes de terraplén se llevará a cabo mediante materiales excavados, con aportes de tierra en tongadas de 50cm, para su compactación mediante rodillo vibrocompactador. La compactación deberá ser realizada escrupulosamente, hasta obtener un nivel de compactación en todos los casos del 95% del Ensayo Próctor Normal. La pendiente del talud interior (vaso de la balsa), debe cumplir rigurosamente con una pendiente de 1(V):3(H), mientras que los taludes exteriores deben cumplir con una pendiente de 1(V):2(H).

Sobre el límite superior del vaso, se construye un banco de un mínimo de 2.0m de anchura, de forma similar a la balsa, donde se lleva a cabo la apertura de la zanja de anclaje del material impermeabilizante.

La superficie del vaso debe quedar perfectamente refinada y compactada antes de la impermeabilización. La superficie deberá quedar libre de objetos con cantos afilados, material punzante y material vegetal (por ejemplo raíces), debido al riesgo de perforación de la lámina.

Durante la excavación se reservará parte de la tierra extraída para su posterior utilización en el revestimiento de la lámina impermeable, mediante el aporte de una capa de 30cm de espesor. Este material deberá estar ausente de materiales punzantes que puedan perforar la lámina impermeable. Es muy importante que el relleno se realice manteniendo el equipo de colocación (maquinaria) detrás del material de relleno y realizando el mismo en el mismo sentido que los solapes, a fin de evitar arrugar o levantar el solape. Por otro lado, el área de solape, será cubierto con tierra por separado, antes del extendido total de las tierras.

Sobre el límite superior del vaso, se realiza una zanja de 40x40cm, para el anclaje de la lámina impermeable. Esta zanja debe ser igualmente cubierta con tierra, con un espesor de 30cm.

Una vez realizada la impermeabilización, se procederá al revestimiento del geotextil con una capa de 30 cm de tierra procedente de la excavación que quedará perfectamente compactada. Tal y como se ha comentado anteriormente esta es una operación extremadamente delicada y como ya se ha dicho repetidamente se realizará con una retroexcavadora de tonelaje reducido y mediante la construcción de “calles de tierra” de 0.5m de espesor o más para repartir el peso, rectas para evitar giros, y separadas a una distancia igual al doble del brazo de la retroexcavadora. El nº de “calles” será el mínimo posible. Las arcillas se compactarán mediante un compactador manual tipo “rana”. Una vez extendida y compactada la tierra, se retirará el espesor que sobrepase de los 0.5m, de forma que el fondo de la balsa quede al mismo nivel.

3.8 IMPERMEABILIZACIÓN

Los trabajos previos a la colocación de la lámina son buscar un soporte limpio, firme, libre de partículas sueltas u otros materiales que puedan dañar la lámina.

Inicialmente se realiza un primer extendido del fieltro geotextil no tejido antipunzante de poliéster de 300g/m² sobre la totalidad de la superficie a impermeabilizar, zanjitas de anclaje incluidas. Una vez extendido y grapado el fieltro adecuadamente al terreno, a fin de evitar el deslizamiento interno de la misma.

La impermeabilización se lleva a cabo mediante una geomembrana de caucho sintético EPDM de 1.52mm de espesor servido en rollos de 15.25x30.50m (aunque pueden presentarse en otras dimensiones). No se permitirán tamaños menores de lámina sin autorización previa ni el empleo de sobrantes de otras obras, a fin de reducir dentro de lo posible la realización de solapes innecesarios.

Una vez realizada la colocación del EPDM y selladas todas las conducciones, se procederá a la colocación de otro geotextil antipunzante en el fondo, y una malla de sujeción en los taludes, para proteger el EPDM del recubrimiento de tierra.

La colocación de la lámina, que vendrá dispuesta en rollos de diferentes tamaños, puede realizarse manualmente mediante rodillos aunque se aconseja el empleo de asistencia de maquinaria. El desenrollado se llevará a cabo cuidadosamente hasta obtener un perfecto extendido y colocación de la lámina, evitando la aparición de arrugas y pliegues en zonas de su superficie y zonas de solape. Durante las labores de solape se eliminarán todas las posibles arrugas a fin de evitar la entrada de piedras, tierra u otros elementos extraños en la zona solapada. Los solapes entre láminas deberán ser de 30cm de anchura.

3.9 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.9.1 LLUVIAS

Durante la época de lluvias tanto los trabajos de preparación del terreno como de plantación podrán ser suspendidos por el Director de Obra cuando la pesadez del terreno los justifique, en base a las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de plantación.

3.9.2 SEQUÍA

Los trabajos de plantación podrán ser suspendidos por el Director de Obra cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso en la repoblación.

3.9.3 HELADAS

Los trabajos de plantación en época de heladas, la hora del comienzo será marcada por el Director de Obra, quedando expresamente prohibida la plantación con el suelo helado.

CAPITULO 4. CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades definidas en este proyecto se medirán según se especifica para cada una en el cuadro de precios, y se abonará al precio que figura en el mismo.

Las unidades de obra no previstas en el presente proyecto y que no tengan precio señalado, serán objeto de precio contradictorio, previamente acordado, sirviendo de base a su formación los obras de precios análogos de este proyecto y los que rijan en la zona.

En los precios establecidos están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades.

4.2 CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO

Todos los precios unitarios, a los cuales se refieren las normas de medición y abono contenidas en este capítulo, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, o de lo contrario se especificará claramente en el desglose de los distintos precios unitarios. Igualmente incluirán cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y Memoria sea aprobada por la Administración a través del Ingeniero Director designado por ésta

4.3 UNIDADES EJECUTADAS

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego y las órdenes dadas por el Ingeniero Director de la Obra designado por la Administración.

4.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES

Para su abono podrán realizarse certificaciones parciales expedidas por el Ingeniero Director de las Obras sobre las unidades ejecutadas correctamente.

4.5 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

La Recepción Definitiva de las Obras se llevará a cabo mediante un Acta de Recepción firmada por las partes intervinientes y una vez que el Director de su aprobación a todas las unidades de obra descritas.

4.6 OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta al Contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los gastos de protección de materiales contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes y otros productos contaminantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de remoción de herramientas y materiales.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua necesaria para las obras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas.
- Los gastos de replanteo de las obras.
- Los gastos derivados de obras o trabajos auxiliares no contemplados explícitamente en el Proyecto y cuyo objeto sea facilitar o simplificar la ejecución de las unidades de obra presupuestadas.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y los de corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.

4.7 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o Servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa con arreglo a la legislación vigente sobre el particular. Igualmente, las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

CAPITULO 5. DISPOSICIONES ADICIONALES

5.1 SEÑALIZACIÓN

Además de la señalización especificada para la Seguridad de la Obra especificada en el Plan de Seguridad, se deberá realizar la siguiente señalización

- Señal de Peligro Obras
- Balizar con cinta de obra las obras de fábrica cuando se realice el vertido de hormigón y esté fresco
- Balizar con cinta de obra y vallar el acceso en los tramos hormigonados de la pista

5.2 NORMATIVA APLICABLE

Se tendrán en cuenta las Instrucciones, Normas y Recomendaciones técnicas vigentes, así como lo recogido en la legislación estatal y Foral relacionada con todos los aspectos estudiados y vigente.

5.2.1 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras,
- Toda disposición legal vigente, y que quede definida en el Plan de Seguridad de la Obra.

5.2.2 IMPACTO AMBIENTAL

- EY FORAL 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental

5.2.3 INFRAESTRUCTURAS

- PG3.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) RD. 2661/1998 de 11 de diciembre
- Instrucción 5.1 I-C "Drenaje superficial"
- Normas UNE de ensayos de laboratorios

5.3 BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES

5.3.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las Buenas Prácticas Forestales son aquellas que tienen como objetivo evitar o minimizar impactos negativos ambientales y humanos y se consideran de referencia en el desarrollo de una Gestión Forestal Sostenible, es decir, compatible con el medio ambiente, y en concordancia con una utilización racional y sostenible de los recursos forestales.

Por tanto, todas las recomendaciones dadas para los diferentes tipos de actuaciones deberán ser seguidas o tenidas en cuenta por todos los gestores forestales, empresas de servicios, tratamientos, explotaciones, etc implicados en el presente proyecto, con objeto de dar respuesta a los criterios y principios de sostenibilidad de los Sistemas de Gestión Forestal

Los objetivos generales de estas prácticas son:

- Evitar y minimizar impactos ambientales negativos.
- Minimizar la pérdida de suelo así como los procesos erosivos o de compactación de suelos.
- Evitar o minimizar procesos de sedimentación en cursos de agua permanentes y estacionales.
- Evitar o minimizar posibles impactos visuales negativos en la calidad del paisaje.
- Evitar o minimizar impactos ambientales negativos directos o indirectos sobre lugares con elevado valor de conservación de flora y fauna.
- Contribuir a mejorar las condiciones sociolaborales de los trabajadores forestales.

5.3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- Seguir cuidadosamente el proyecto y todas las instrucciones.
- Respetar la ubicación y estado de conservación de las zonas húmedas, evitando el paso de maquinaria pesada por las mismas.
- No depositar el suelo removido en zonas que obstaculicen o dificulten el drenaje del terreno.
- Minimizar el ancho de los caminos sin comprometer las condiciones de seguridad para su transitabilidad.
- Deben extremarse las precauciones referidas al posible vertido de agentes contaminantes (aceites de maquinaria, basuras, gasoil, etc.).
- Entregar a un gestor autorizado los residuos peligrosos y sus envases.
- Mantener las orlas de vegetación ripícola en ríos, regatas y barrancos evitando su destrucción.
- Evitar el tránsito de maquinaria pesada fuera de la zona habilitada para ello.
- Realizar la ejecución fuera de la época crítica para la fauna protegida (celo, reproducción, crianza, etc.).

5.3.3 OTROS TRABAJOS

- Seguir cuidadosamente el proyecto y todas las instrucciones.
- Deben extremarse las precauciones referidas al posible vertido de agentes contaminantes (aceites de motosierra, basuras, residuos de productos fitosanitarios, etc.).
- Entregar a un gestor autorizado los residuos peligrosos y sus envases.
- Moderar las extracciones de agua procedente de pequeños cauces y regatas.
- Evitar el tránsito de maquinaria pesada fuera de la zona habilitada para ello.
- Realizar la ejecución fuera de la época crítica para la fauna protegida (celo, reproducción, crianza, etc.).

Pamplona, octubre de 2022

Por Gestión Ambiental de Navarra, S.A.:

Área de Gestión Forestal y Proyectos

Mikel Goikoetxea Barrios

Ingeniero Técnico Forestal. Colegiado nº 2.585

Por el Gobierno de Navarra:

VºBº

Gregorio Oyaregui Arriada
Ingeniero de Montes

Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1:
PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		BALSA	
0102		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
NZ3IFA0101	m²	Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal. Eliminación de todo tipo de vegetación y restos de vegetación, y despeje de capa de tierra vegetal, con espesor de 10-20cm. Incluido el transporte hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de 20m.	0,14
NZ3IFA0121	m³	Excavación en vaciado, terreno compacto Excavación en vaciado con medios mecánicos, en terreno compacto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación y acopio para posterior relleno.	4,73
NZ3IFT010101	m²	Terraplenado de balsa, riego y compactado Terraplenado y explanación mecánica de taludes, con material procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en tongadas de 50cm. Grado de compactación, pendiente, refino y diseño según Pliego de Condiciones Técnicas y Planos. Recubrimiento de taludes con material térreo seleccionado de excavación sin pedregosidad, refinado y taluzado.	10,43
NZ3IFT010102	m²	Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa Excavación en zanja de tierra y posterior tapado, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2,21
NZ3IFT020104	m³	Recubrimiento de EPDM con tierra Recubrimiento de geotextil de bentonita con capa de tierra natural procedente de excavación, con un espesor aproximado de 30 cm, debidamente extendido, colocado y compactado.	14,52
E050101088	PA	Apoyo impermeabilización PArtida alzada de apoyo con maquinaria y medios auxiliares en trabajos de impermeabilización y transporte de material	400,00
NZ3IFA0718	m²	Encachado perimetral con piedra Encachado de piedra de la zona, incluido extracción y carga a camión en una distancia de hasta 5km	14,45
0103		IMPERMEABILIZACIÓN	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NZ3IFT010201	m ²	Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm Impermeabilización de balsa con lámina impermeable de EPDM de espesor 1.52 mm mínimo (i/p.p. 10% de perdidas), con doble fieltro geotextil de 300g/m ² protector, debidamente colocada, encima y debajo de la lámina EPDM. Se incluyen los trabajos de solapes, juntas, grapado, anclado en zanja perimetral, así como todos los trabajos de juntas con tuberías y unidades de fontanería hasta el buen acabado de la impermeabilización.	19,66
E050101094_	m ²	Geotextil poliéster de 300g/m ² colocación de 2 fieltro geotextil de 300g/m ² protector en la parte inferior y superior de la lámina de EPDM incluidos los trabajos de solapes, juntas, grapado, anclado en zanja perimetral, así como los trabajos auxiliares con maquinaria en impermeabilización, sacos de grava para sujeción de EPDM hasta llenado, empalmes con tubos y desagües, remates y otros trabajos para la buena finalización de todos los acabados en la impermeabilización.	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 1,10
			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
0104		CAPTACIONES Y FONTANERIA	
NZ3IFA0568	m	Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro Drenaje con tubería porosa de PVC d=110mm de pared simple, instalado en zanja de sección 40 x 40cm y relleno con material granular tipo balastro. Incluye trabajos de excavación de zanja mediante medios mecánicos en terreno tipo tránsito, colocación de tubo y relleno de zanja tipo enchado mediante blastro 25-40mm. Incluye un 5% de juntas y empalmes y el aumento de volumen de la tierra extraída.	17,29
E050101092	ml	zanja de captacion Excavación en zanja de tierra de 1,5 m de anchura y 0,5m de profundidad, para captación de agua en balsa	DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS 2,10
NZ3IFT010205	m	Tubo PVC d=315mm sobre balsa Tubería PVC de 315mm para entrada y sobrero colocada sobre la balsa, incluye elementos de unión y fijación.	DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 68,46
NZ3IFA0518	m	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra Tubería de conducción de polietileno de alta densidad (PE-100), de 2" de diámetro nominal y 10 atm de presión (tipo 10/63), según norma UNE-12.201, presentado habitualmente en rollo y puesta en obra.	SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 5,84
NZ3IFT010206	ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador Colocación de todas las piezas necesarias para la fijación de la conducción y la boya-flotador. Incluso poste y sogas para amarre.	CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 211,99
			DOSCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NZ3IFA0710	ud	Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + valvula de cierre 2" Instalación de arqueta de paso prefabricada de hormigón, de dimensión 80*80*80 cm y 8 cm de espesor, con tapa de hormigón con válvula de cierre de esfera para 2". Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye maquinaria para descarga y colocación de los elementos.	405,87
CUATROCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
0105	POZO DE DECANTACIÓN		
U01EC030	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO Excavación en cimientos y obras de fábrica en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	7,32
SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
NZ2IFA0701	m²	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm Encachado de balasto, de 20 cm de espesor en sub-base de sole-ra, incluye extendido y compactación con pisón.	9,68
NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
NZ2IFA0719	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm Encofrado y desencofrado de pavimentos de hormigón de hasta 20cm de altura, con tablas de encofrar de como mínimo 2cm de espesor. Incluye puntas, alambre y el aceite para el desencofrado.	3,70
TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
NZ3IFA0704	m³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm Contrucción de solera de hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, T. máx. 20mm. Incluye armadura ME 15X15x6mm, encofrado y desencofrado y transporte del hormigón. El mallazo se ha calculado para solera de espesor de 20 cm.	207,90
DOSCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
001OB010	m	Adquisición y colocación junta hidroexpansiva Adquisición y colocación de junta hidroexpansiva (en base e resinas y caucho) presentadon en rollos, para garantizar estanqueidad, colocado en todas las intersecciones de los muretes con la solera y entre los muretes. Mediante perfil elastómero expansivo en contacto con agua, colocado en juntas de hormigonado, previo saneamiento y limpieza del soporte de imprpimación, fijación con adhesivo a base de resinas sintéticas. Incluye de solape de como mínimo 5cm en los empalmes.	16,67
DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E04AM060	m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE.	3,72
TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
NZ2IFA0724	m²	Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista Encofrado y desencofrado de muro mediante tablonos de madera y paneles metálicos, de 1,5 - 3 m de altura, para dejar vistos.	41,10
CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NZ2IFA0705	m³	Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm Construcción de muro de hormigón de altura máxima igual a 3m y espesor igual a 35cm, realizado con hormigón armado HA-25/B/20 vertido con bomba. Incluye armadura 15x15x10cm (60kr/m³). Encofrado y desencofrado muros de hasta 3m con 2 caras vistas. Incluye p.p. de juntas y elementos para paso de instalaciones y transporte de hormigón.	153,96
CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
0107	CIERRE		
0501	Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón Instalación de poste de acacia aserrada vertical de 1.80x0.2x0.2m incluido transporte, colocación y fijación de éste en hoyo de 50cm de profundidad y recibida con hormigón armado con varillas de acero corrugado ancladas al terreno.	107,90
CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
NZ3CE12	m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres Construcción de cierre forestal con malla ganadera extrafuerte de tipo 100/8/15 o similar, 2 alambres de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 2 metros. En condiciones favorables para la construcción del cierre, incluso permite mecanización, considerando la combinación de los siguientes factores: tipo de suelo, vegetación existente a lo largo del trazado, pendiente del terreno, y forma de reparto de los piquetes.	10,61
DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
NZ3CE13	ud	Paso elevado Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño.	34,05
TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
NZ3CE14	ud	Portillo de acceso en cierre Portillo de acceso en cierre forestal.	67,69
SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		CONDUCCION Y ABREVADERO 1	
NZ3IFA0570	m	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	10,19
		Conducción de tubo de polietileno de alta densidad PE-100 de 2" de diámetro y 10 atm., de uso sanitario, suministrado en rollo y puesto en obra. Incluye trabajos de excavación mecánica de zanja de 40 x 40cm de sección, en terrenos tipo tránsito, relleno y extendido de tierras. Incluye un 5% de juntas y emplames y un 10% elementos accesorios de unión, codos, fijaciones, etc.	

DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		CONDUCCION Y ABREVADERO 2	
NZ3IFA0570	m	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	10,19
		Conducción de tubo de polietileno de alta densidad PE-100 de 2" de diámetro y 10 atm., de uso sanitario, suministrado en rollo y puesto en obra. Incluye trabajos de excavación mecánica de zanja de 40 x 40cm de sección, en terrenos tipo tránsito, relleno y extendido de tierras. Incluye un 5% de juntas y emplames y un 10% elementos accesorios de unión, codos, fijaciones, etc.	

DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		CIERRE Balsa OLDERIZ	
0501	Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón Instalación de poste de acacia aserrada vertical de 1.80x0.2x0.2m incluido transporte, colocación y fijación de éste en hoyo de 50cm de profundidad y recibida con hormigón armado con varillas de acero corrugado ancladas al terreno.	107,90
NZ3CE12	m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres Construcción de cierre forestal con malla ganadera extrafuerte de tipo 100/8/15 o similar, 2 alambres de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 2 metros. En condiciones favorables para la construcción del cierre, incluso permite mecanización, considerando la combinación de los siguientes factores: tipo de suelo, vegetación existente a lo largo del trazado, pendiente del terreno, y forma de reparto de los piquetes.	CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS 10,61
NZ3CE13	ud	Paso elevado Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño.	DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS 34,05
NZ3CE14	ud	Portillo de acceso en cierre Portillo de acceso en cierre forestal.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS 67,69 SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	BALSA				
0102	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
NZ3IFA0101	Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal.	m²			
MA002	Tractor orugas 131/150CV	0,002 h	66,46	0,13	
%002	Costes indirectos	0,001 %	2,50	0,00	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,001 %	5,00	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,14
NZ3IFA0121	Excavación en vaciado, terreno compacto	m³			
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,060 h	73,15	4,39	
%002	Costes indirectos	0,044 %	2,50	0,11	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,045 %	5,00	0,23	
TOTAL PARTIDA					4,73
NZ3IFT010101	Terraplenado de balsa, riego y compactado	m²			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,013 h	26,00	0,34	
O005	Peón construcción	0,025 h	23,00	0,58	
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,090 h	73,15	6,58	
MA026	Compactador pata de cabra 191/240 CV	0,020 h	101,94	2,04	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,009 %	16,70	0,15	
%002	Costes indirectos	0,097 %	2,50	0,24	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,099 %	5,00	0,50	
TOTAL PARTIDA					10,43
NZ3IFT010102	Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa	m²			
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,028 h	73,15	2,05	
%002	Costes indirectos	0,021 %	2,50	0,05	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,021 %	5,00	0,11	
TOTAL PARTIDA					2,21
NZ3IFT020104	Recubrimiento de EPDM con tierra	m³			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,040 h	26,00	1,04	
O005	Peón construcción	0,040 h	23,00	0,92	
MA018	Camión cisterna agua 131/160 CV	0,030 h	45,92	1,38	
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,110 h	73,15	8,05	
MA025	Compactador neumático 71/100 CV, 20t	0,030 h	59,15	1,77	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,020 %	16,70	0,33	
%002	Costes indirectos	0,135 %	2,50	0,34	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,138 %	5,00	0,69	
TOTAL PARTIDA					14,52
E050101088	Apoyo impermeabilización	PA			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					400,00
NZ3IFA0718	Encachado perimetral con piedra	m²			
O005	Peón construcción	0,100 h	23,00	2,30	
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,100 h	73,15	7,32	
NZ3IFA0302	Transporte de materiales sueltos en malas condiciones.	5,000 km	0,59	2,95	
NZ3IFA0303	Carga / acopio con pala mecánica, D<=5m.	1,000 m³	0,47	0,47	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,023 %	16,70	0,38	
%002	Costes indirectos	0,134 %	2,50	0,34	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,138 %	5,00	0,69	
TOTAL PARTIDA					14,45
0103	IMPERMEABILIZACIÓN				
NZ3IFT010201	Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm	m²			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,084 h	26,00	2,18	
O005	Peón construcción	0,180 h	23,00	4,14	
P0603	Lámina de EPDM e=1.52 mm+Filtro geotextil no agujet. 300gr/m²	1,100 m²	9,90	10,89	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,063 %	16,70	1,05	
%002	Costes indirectos	0,183 %	2,50	0,46	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,187 %	5,00	0,94	
TOTAL PARTIDA					19,66
E050101094_	Geotextil poliéster de 300g/m2	m²			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					1,10

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0104	CAPTACIONES Y FONTANERIA				
NZ3IFA0568	Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro	m			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,032 h	26,00	0,83	
O005	Peón construcción	0,064 h	23,00	1,47	
P02061	Tubo poroso/ranurado drenaje PVC d= 110mm	1,050 m	4,81	5,05	
P%PN	Carga, transporte y descarga en obra	0,051 %	3,00	0,15	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,023 %	16,70	0,38	
%002	Costes indirectos	0,079 %	2,50	0,20	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,081 %	5,00	0,41	
NZ3IFA0119	Excavación mec. zanjas, vol <0,2m3 /m.l., terreno tipo tránsito	0,160 m³	3,94	0,63	
NZ3IFA0701	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	0,800 m²	10,19	8,15	
NZ3IFA0115	Extendido de tierras hasta 20m	0,192 m³	0,10	0,02	
TOTAL PARTIDA					17,29
E050101092	zanja de captacion	ml			
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,028 h	73,15	2,05	
%002	Costes indirectos	0,021 %	2,50	0,05	
TOTAL PARTIDA					2,10
NZ3IFT010205	Tubo PVC d=315mm sobre balsa	m			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,025 h	26,00	0,65	
O005	Peón construcción	0,050 h	23,00	1,15	
P02117	Abrazadera esp. alicatar, c/ tornillo	2,000 ud	1,80	3,60	
P02115	Limpiador tubo PVC	0,006 l	10,00	0,06	
P02116	Adhesivo tubos PVC	0,006 l	16,91	0,10	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,018 %	16,70	0,30	
%002	Costes indirectos	0,059 %	2,50	0,15	
NZ3IFA0508	Tubería PVC saneamiento d=315mm, puesto en obra	1,050 m	56,37	59,19	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,652 %	5,00	3,26	
TOTAL PARTIDA					68,46
NZ3IFA0518	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	m			
P02015	Tubo PE-100 de 2 " tipo (10/63)	1,000 m	5,53	5,53	
P%PN	Carga, transporte y descarga en obra	0,055 %	3,00	0,17	
%002	Costes indirectos	0,057 %	2,50	0,14	
TOTAL PARTIDA					5,84
NZ3IFT010206	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,500 h	26,00	13,00	
O005	Peón construcción	1,000 h	23,00	23,00	
P02079	Brida loca acero d=63mm y DN=50mm	2,000 ud	18,98	37,96	
P02100	Boya plástica de flotación	1,000 ud	24,20	24,20	
P02102	Filtro tipo alcachofa para tubo 2"	1,000 ud	84,32	84,32	
P02103	Tornillería para sujeción de bridas de acero	1,000 ud	8,47	8,47	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,360 %	16,70	6,01	
%002	Costes indirectos	1,970 %	2,50	4,93	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	2,019 %	5,00	10,10	
TOTAL PARTIDA					211,99
NZ3IFA0710	Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + valvula de cierre 2"	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,720 h	26,00	18,72	
O005	Peón construcción	1,420 h	23,00	32,66	
P010409	Arqueta de hormigón prefabricada 80x80x80cm con fondo	1,000 ud	148,12	148,12	
P010414	Tapa hormigón 80x80x8cm	1,000 ud	48,02	48,02	
NZ3IFA0546	Válvula metálica de esfera HH, palanca para tubo 2"	1,000 ud	56,06	56,06	
P%003	Partida transporte materiales hasta tajo	1,961 %	30,00	58,83	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,514 %	16,70	8,58	
%002	Costes indirectos	3,710 %	2,50	9,28	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	3,803 %	5,00	19,02	
NZ3IFA0121	Excavación en vaciado, terreno compacto	1,010 m³	4,73	4,78	
NZ3IFA0116	Relleno trasdós muro con material de excavación.	0,216 m³	7,98	1,72	
NZ3IFA0115	Extendido de tierras hasta 20m	0,790 m³	0,10	0,08	
TOTAL PARTIDA					405,87

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0105	POZO DE DECANTACIÓN				
U01EC030	EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO	m3			
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,100 h	73,15	7,32	
	TOTAL PARTIDA				7,32
NZ2IFA0701	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	m²			
O005	Peón construcción	0,150 h	23,00	3,45	
P010306	Balasto	0,440 t	12,35	5,43	
O%Z2	Coef. mano de obra ZONA 2	0,035 %	8,33	0,29	
%002	Costes indirectos	0,092 %	2,50	0,23	
%Z2	Coef. suministros ZONA 2	0,094 %	3,00	0,28	
	TOTAL PARTIDA				9,68
NZ2IFA0719	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	m			
O005	Peón construcción	0,100 h	23,00	2,30	
P010501	Madera para encofrar más de 2,5cm esp 20cm altura puesto en obra	0,004 m3	215,37	0,86	
P010502	Puntas (puesto en obra)	0,030 kg	2,60	0,08	
P07003	Alambre galvanizado normal min. 1,3mm, p.o.	0,020 kg	2,89	0,06	
P010503	Aceite desencofrante p.o.	0,004 l	2,15	0,01	
O%Z2	Coef. mano de obra ZONA 2	0,023 %	8,33	0,19	
%002	Costes indirectos	0,035 %	2,50	0,09	
%Z2	Coef. suministros ZONA 2	0,036 %	3,00	0,11	
	TOTAL PARTIDA				3,70
NZ3IFA0704	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	m³			
P010504	Resina sellante de acabado para curado	0,250 kg	18,50	4,63	
%002	Costes indirectos	0,046 %	2,50	0,12	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,048 %	5,00	0,24	
NZ3IFA0607	Hormigón HA-25/B/25, p.o. (ambientes desde I hasta IIIa).	1,050 m³	138,06	144,96	
NZ3IFA0617	Colocación malla electrosoldada ME 15x15, d= 6mm	6,500 m²	3,56	23,14	
NZ3IFA0719	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	6,500 m	3,97	25,81	
NZ3IFA0304	Transporte hormigón buenas condiciones	25,000 km	0,30	7,50	
NZ3IFA0305	Transporte hormigón malas condiciones	3,000 km	0,50	1,50	
	TOTAL PARTIDA				207,90
O01OB010	Adquisición y colocación junta hidroexpansiva	m			
O005	Peón construcción	0,350 h	23,00	8,05	
P010506	Junta hidroexpansiva	1,050 m	6,58	6,91	
P02114	Adhesivo	0,015 Kg	10,18	0,15	
O%Z2	Coef. mano de obra ZONA 2	0,081 %	8,33	0,67	
%002	Costes indirectos	0,158 %	2,50	0,40	
%Z2	Coef. suministros ZONA 2	0,162 %	3,00	0,49	
	TOTAL PARTIDA				16,67
E04AM060	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	m2			
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,010 h.	24,00	0,24	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,011 h.	21,00	0,23	
P03AM030	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,250 m2	2,60	3,25	
	TOTAL PARTIDA				3,72
NZ2IFA0724	Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista	m²			
O005	Peón construcción	1,300 h	23,00	29,90	
P010501	Madera para encofrar más de 2,5cm esp 20cm altura puesto en obra	0,002 m3	215,37	0,43	
P010502	Puntas (puesto en obra)	0,050 kg	2,60	0,13	
P07003	Alambre galvanizado normal min. 1,3mm, p.o.	0,050 kg	2,89	0,14	
P010503	Aceite desencofrante p.o.	0,070 l	2,15	0,15	
P0509	Panel metálico 50x100 con accesorios, p.o.	0,060 ud	94,90	5,69	
O%Z2	Coef. mano de obra ZONA 2	0,299 %	8,33	2,49	
%002	Costes indirectos	0,389 %	2,50	0,97	
%Z2	Coef. suministros ZONA 2	0,399 %	3,00	1,20	
	TOTAL PARTIDA				41,10
NZ2IFA0705	Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm	m³			
NZ3IFA0607	Hormigón HA-25/B/25, p.o. (ambientes desde I hasta IIIa).	1,050 m³	138,06	144,96	
NZ2IFA0304	Transporte hormigón buenas condiciones	25,000 km	0,30	7,50	
NZ2IFA0305	Transporte hormigón malas condiciones	3,000 km	0,50	1,50	
	TOTAL PARTIDA				153,96

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0107	CIERRE				
0501	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	Ud			
020221	Poste acacia 180x20x20	0,070 m3	500,00	35,00	
P010505	Martillo neumático + compresor	0,300 h	110,00	33,00	
P010210	Acero B500S (500N/mm2 límite elástico) p.o.	4,000 kg	2,00	8,00	
O005	Peón construcción	0,700 h	23,00	16,10	
020225	Peón forestal	0,700 h	18,00	12,60	
020226	Costes indirectos	0,025 %	107,70	2,69	
01.06.01.07	Redondeo2	51,000	0,01	0,51	
TOTAL PARTIDA					107,90
NZ3CE12	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	m			
O001	Peón forestal R.G.	0,103 h	20,00	2,06	
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,015 h	26,00	0,39	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,025 %	16,70	0,42	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	0,500 ud	4,12	2,06	
P07002	Alambre doble de espino galvanizado	2,200 m	0,23	0,51	
P07020	Malla ganadera extrafuerte 100/8/15	1,100 m	2,53	2,78	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
MA008	Tractor ruedas 71/100 CV	0,033 h	45,43	1,50	
MX006	Martillo hidráulico 501-1000 kg, completo	0,033 h	6,04	0,20	
%001		0,100 %	1,00	0,10	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,101 %	5,00	0,51	
TOTAL PARTIDA					10,61
NZ3CE13	Paso elevado	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,101 h	26,00	2,63	
O001	Peón forestal R.G.	0,711 h	20,00	14,22	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,169 %	16,70	2,82	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	3,000 ud	4,12	12,36	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
%001		0,321 %	1,00	0,32	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,324 %	5,00	1,62	
TOTAL PARTIDA					34,05
NZ3CE14	Portillo de acceso en cierre	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,214 h	26,00	5,56	
O001	Peón forestal R.G.	1,500 h	20,00	30,00	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,356 %	16,70	5,95	
P07002	Alambre doble de espino galvanizado	25,000 m	0,23	5,75	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	4,000 ud	4,12	16,48	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
%001		0,638 %	1,00	0,64	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,645 %	5,00	3,23	
TOTAL PARTIDA					67,69

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	CONDUCCION Y ABREVADERO 1				
NZ3IFA0570	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	m			
O005	Peón construcción	0,012 h	23,00	0,28	
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,030 h	73,15	2,19	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,003 %	16,70	0,05	
%002	Costes indirectos	0,025 %	2,50	0,06	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,026 %	5,00	0,13	
NZ3IFA0119	Excavación mec. zanjas, vol <0,2m3 /m.l., terreno tipo tránsito	0,160 m³	3,94	0,63	
NZ3IFA0518	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	1,050 m	5,84	6,13	
PPPIEZAS	Parte proporcional elementos unión, codos, etc.	0,050 %	4,95	0,25	
NZ3IFA0114	Relleno mecánico de zanjas	0,150 m³	3,15	0,47	
TOTAL PARTIDA					10,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	CONDUCCION Y ABREVADERO 2				
NZ3IFA0570	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	m			
O005	Peón construcción	0,012 h	23,00	0,28	
MA012	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	0,030 h	73,15	2,19	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,003 %	16,70	0,05	
%002	Costes indirectos	0,025 %	2,50	0,06	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,026 %	5,00	0,13	
NZ3IFA0119	Excavación mec. zanjas, vol <0,2m3 /m.l., terreno tipo tránsito	0,160 m³	3,94	0,63	
NZ3IFA0518	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	1,050 m	5,84	6,13	
PPPIEZAS	Parte proporcional elementos unión, codos, etc.	0,050 %	4,95	0,25	
NZ3IFA0114	Relleno mecánico de zanjas	0,150 m³	3,15	0,47	
TOTAL PARTIDA					10,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	CIERRE BALSA OLDERIZ				
0501	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	Ud			
020221	Poste acacia 180x20x20	0,070 m3	500,00	35,00	
P010505	Martillo neumático + compresor	0,300 h	110,00	33,00	
P010210	Acero B500S (500N/mm2 límite elástico) p.o.	4,000 kg	2,00	8,00	
O005	Peón construcción	0,700 h	23,00	16,10	
020225	Peón forestal	0,700 h	18,00	12,60	
020226	Costes indirectos	0,025 %	107,70	2,69	
01.06.01.07	Redondeo2	51,000	0,01	0,51	
TOTAL PARTIDA					107,90
NZ3CE12	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	m			
O001	Peón forestal R.G.	0,103 h	20,00	2,06	
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,015 h	26,00	0,39	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,025 %	16,70	0,42	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	0,500 ud	4,12	2,06	
P07002	Alambre doble de espino galvanizado	2,200 m	0,23	0,51	
P07020	Malla ganadera extrafuerte 100/8/15	1,100 m	2,53	2,78	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
MA008	Tractor ruedas 71/100 CV	0,033 h	45,43	1,50	
MX006	Martillo hidráulico 501-1000 kg, completo	0,033 h	6,04	0,20	
%001		0,100 %	1,00	0,10	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,101 %	5,00	0,51	
TOTAL PARTIDA					10,61
NZ3CE13	Paso elevado	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,101 h	26,00	2,63	
O001	Peón forestal R.G.	0,711 h	20,00	14,22	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,169 %	16,70	2,82	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	3,000 ud	4,12	12,36	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
%001		0,321 %	1,00	0,32	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,324 %	5,00	1,62	
TOTAL PARTIDA					34,05
NZ3CE14	Portillo de acceso en cierre	ud			
O002	Jefe cuadrilla R.G.	0,214 h	26,00	5,56	
O001	Peón forestal R.G.	1,500 h	20,00	30,00	
O%Z3	Coef. mano de obra ZONA 3	0,356 %	16,70	5,95	
P07002	Alambre doble de espino galvanizado	25,000 m	0,23	5,75	
P07030	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	4,000 ud	4,12	16,48	
P07029	Otros materiales cierre	1,000 m	0,08	0,08	
%001		0,638 %	1,00	0,64	
%Z3	Coef. suministros ZONA 3	0,645 %	5,00	3,23	
TOTAL PARTIDA					67,69

PRESUPUESTO PARCIAL Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	BALSA							
0102	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
NZ3IFA0101	m ² Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal.					1.800,00	0,14	252,00
NZ3IFA0121	m ³ Excavación en vaciado, terreno compacto					1.412,00	4,73	6.678,76
NZ3IFT010101	m ² Terraplenado de balsa, riego y compactado					695,00	10,43	7.248,85
NZ3IFT010102	m ² Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa					96,00	2,21	212,16
NZ3IFT020104	m ³ Recubrimiento de EPDM con tierra					220,00	14,52	3.194,40
E050101088	PA Apoyo impermeabilización					1,00	400,00	400,00
NZ3IFA0718	m ² Encachado perimetral con piedra Perímetro	1	96,00	1,50		144,00		
						144,00	14,45	2.080,80
TOTAL 0102.....								20.066,97
0103	IMPERMEABILIZACIÓN							
NZ3IFT010201	m ² Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm					740,00	19,66	14.548,40
E050101094_	m ² Geotextil poliéster de 300g/m2 Geotextil	2	740,00			1.480,00		
						1.480,00	1,10	1.628,00
TOTAL 0103.....								16.176,40
0104	CAPTACIONES Y FONTANERIA							
NZ3IFA0568	m Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro					70,00	17,29	1.210,30
E050101092	ml zanja de captacion	1	270,00			270,00		
	zanja captacion	1	100,00			100,00		
	zanja evacuación caño	1	60,00			60,00		
						430,00	2,10	903,00
NZ3IFT010205	m Tubo PVC d=315mm sobre balsa	2	6,00			12,00		
	Captación	3	6,00			18,00		
	Aliviadero					30,00	68,46	2.053,80
NZ3IFA0518	m Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra					20,00	5,84	116,80
NZ3IFT010206	ud Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador					1,00	211,99	211,99
NZ3IFA0710	ud Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + valvula de cierre 2"					1,00	405,87	405,87
TOTAL 0104.....								4.901,76
0105	POZO DE DECANTACIÓN							
U01EC030	m3 EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO							
	pozo de decantacion	1	7,40	6,40		47,36		
						47,36	7,32	346,68
NZ2IFA0701	m ² Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm							
	Base	1,2	5,30	5,40	0,20	6,87		
						6,87	9,68	66,50
NZ2IFA0719	m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	2	5,30	0,20		2,12		
		3	3,40	0,20		2,04		
						4,16	3,70	15,39
NZ3IFA0704	m ³ Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm							
	Base	1,2	5,30	3,40	0,25	5,41		
						5,41	207,90	1.124,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0010B010	m Adquisición y colocación junta hidroexpansiva	2	3,40			6,80		
		2	5,30			10,60		
						17,40	16,67	290,06
E04AM060	m2 MALLA 15x15 cm. D=6 mm.							
	Solera		5,30	3,40		18,02		
	muro frente	1	3,40	1,25		4,25		
	lateral 1	2	2,20	1,25		5,50		
	lateral 2	2	3,00	1,25	0,50	3,75		
						31,52	3,72	117,25
NZ2IFA0724	m² Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista							
	muro frente	2	3,40	1,25		8,50		
	lateral 1	4	2,20	1,25		11,00		
	lateral 2	4	3,00	1,25	0,50	7,50		
						27,00	41,10	1.109,70
NZ2IFA0705	m³ Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm							
	muro frente	1	3,40	0,25	1,25	1,06		
	lateral 1	2	2,20	0,25	1,25	1,38		
	lateral 2	2	1,50	0,25	1,25	0,94		
						3,38	153,96	520,38
TOTAL 0105.....								3.590,70
0107	CIERRE							
0501	Ud Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón							
						5,00	107,90	539,50
NZ3CE12	m Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres							
						270,00	10,61	2.864,70
NZ3CE13	ud Paso elevado							
						1,00	34,05	34,05
NZ3CE14	ud Portillo de acceso en cierre							
						1,00	67,69	67,69
TOTAL 0107.....								3.505,94
TOTAL 01.....								48.241,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CONDUCCION Y ABREVADERO 1							
NZ3IFA0570	m Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito					50,00	10,19	509,50
0201	ABREVADERO ACERO INOX 2 MODULOS L=5,6 Transporte malas condiciones 2-5km					1,00	8.143,53	8.143,53
TOTAL 02.....								8.653,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	CONDUCCION Y ABREVADERO 2							
NZ3IFA0570	m Conducción con tubo PE-100 2" , 10atm, terr. transito					460,00	10,19	4.687,40
0201	ABREVADERO ACERO INOX 2 MODULOS L=5,6 Transporte malas condiciones 2-5km					1,00	8.143,53	8.143,53
TOTAL 03.....								12.830,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	CIERRE Balsa OLDERIZ							
0501	Ud Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón					5,00	107,90	539,50
NZ3CE12	m Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres					230,00	10,61	2.440,30
NZ3CE13	ud Paso elevado					1,00	34,05	34,05
NZ3CE14	ud Portillo de acceso en cierre					1,00	67,69	67,69
TOTAL 04.....								3.081,54
TOTAL.....								72.807,27

PRESUPUESTO GENERAL

**PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA
Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ
PN DE URBASA ANDIA**

COD	CONCEPTO	€/UD	IMPORTE
1	BALSA	48.241,77 €	48.241,77 €
2	CONDUCCION Y ABREVADERO 1	8.653,03 €	8.653,03 €
3	CONDUCCION Y ABREVADERO 2	12.830,93 €	12.830,93 €
4	CIERRE BALSA OLDERIZ	3.081,54 €	3.081,54 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			72.807,26 €
2% MEDIDAS PREVENTIVAS S/		1.456,15 €	
16 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL		11.649,16 €	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA			85.912,56 €
21% IVA S/		18.041,64 €	
PRESUPUESTO TOTAL DE LOS TRABAJOS			103.954,20 €

El presupuesto estimado total de los trabajos del **PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ** asciende a la cantidad de **CIENTO TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CENTIMOS (103.954,20 €)**

Pamplona, octubre de 2022

Por Gestión Ambiental de Navarra, S.A.:

Mikel Goikoetxea Barrios
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 2.585
Area de Gestión Forestal y Proyectos

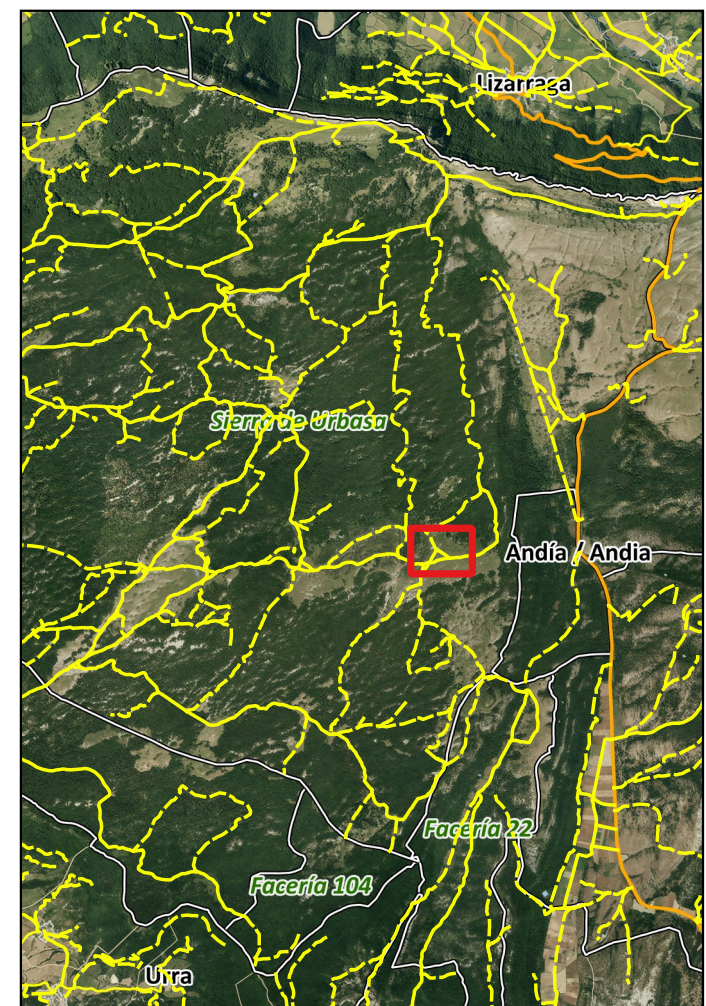
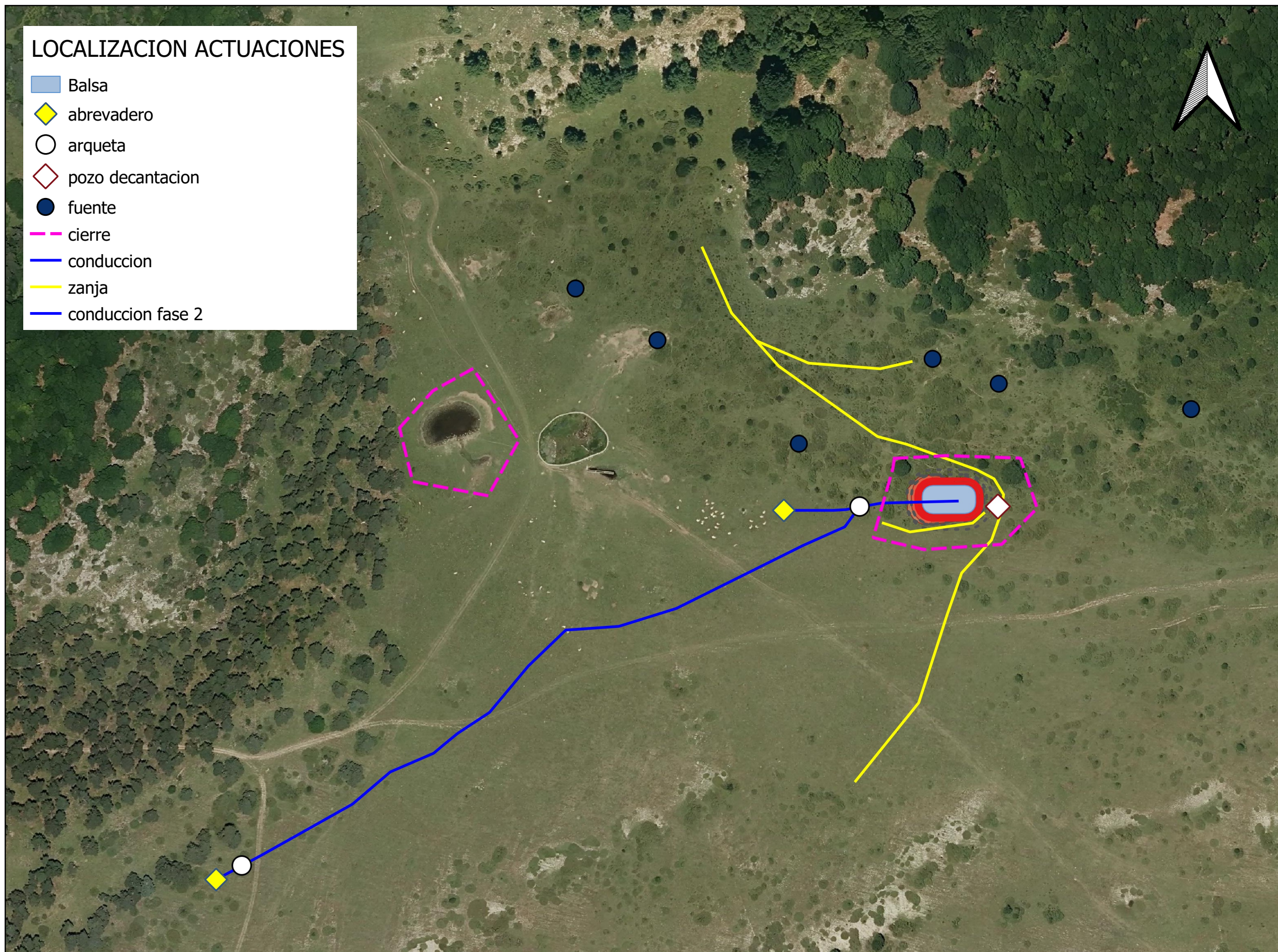
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE Balsa IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA EN EL PARAJE OLDERIZ
PN DE URBASA ANDIA

COD	UD	CONCEPTO	Uds	€/UD	IMPORTE
1		BALSA	1	48.241,77 €	48.241,77 €
1.1		MOVIMIENTO DE TIERRAS	1	20.066,97 €	20.066,97 €
1.1.1	m ²	Eliminación de vegetación y despeje de tierra vegetal.	1.800,00	0,14 €	252,00 €
1.1.2	m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	1.412,00	4,73 €	6.678,76 €
1.1.3	m ²	Terraplenado de balsa, riego y compactado	695	10,43 €	7.248,85 €
1.1.4	m ²	Apertura/cierre de zanja perimetral de balsa	96	2,21 €	212,16 €
1.1.5	m ³	Recubrimiento de EPDM con tierra	220	14,52 €	3.194,40 €
1.1.6	PA	Apoyo impermeabilización	1	400,00 €	400,00 €
1.1.7	m ²	Encachado perimetral con piedra	144	14,45 €	2.080,80 €
1.2		IMPERMEABILIZACIÓN	1	16.176,40 €	16.176,40 €
1.2.1	m ²	Impermeabilización con EPDM e= 1.52mm	740	19,66 €	14.548,40 €
1.2.2	m ²	Geotextil poliéster de 300g/m2	1.480,00	1,10 €	1.628,00 €
1.3		CAPTACIONES Y FONTANERIA	1	4.901,76 €	4.901,76 €
1.3.1	m	Tubería drenaje porosa PVC d= 110mm en zanja con balastro	70	17,29 €	1.210,30 €
1.3.2	ml	zanja de captacion	430	2,10 €	903,00 €
1.3.3	m	Tubo PVC d=315mm sobre balsa	30	68,46 €	2.053,80 €
1.3.4	m	Tubo PE-100 de 2" diámetro nominal, 10 atm puesto en obra	20	5,84 €	116,80 €
1.3.5	ud	Colocación piezas de fijación conducción, boya-fotador	1	211,99 €	211,99 €
1.3.6	ud	Arqueta prefabricada 80x80x80cm con tapa + valvula de cierre 2"	1	405,87 €	405,87 €
1.4		POZO DE DECANCIÓN-BUITRES	1	3.590,70 €	3.590,70 €
1.4.1	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y OBRAS DE FÁBRICA TERRENO TRÁNSITO	47,36	7,32 €	346,68 €
1.4.2	m ²	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	6,87	9,68 €	66,50 €
1.4.3	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón, h <= 20cm	4,16	3,70 €	15,39 €
1.4.4	m ³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	5,41	207,90 €	1.124,74 €
1.4.5	m	Adquisición y colocación junta hidroexpansiva	17,4	16,67 €	290,06 €
1.4.6	m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	31,52	3,72 €	117,25 €
1.4.7	m ²	Encofrado y desencofrado muros hasta 3m cara vista	27	41,10 €	1.109,70 €
1.4.8	m ³	Constr. muro hormigón, 2 caras, HA-25/B/25, h<=3m, e=35cm	3,38	153,96 €	520,38 €
1.5		CIERRE	1	3.505,94 €	3.505,94 €
1.5.1	Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	5	107,90 €	539,50 €
1.5.2	m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	270	10,61 €	2.864,70 €
1.5.3	ud	Paso elevado	1	34,05 €	34,05 €
1.5.4	ud	Portillo de acceso en cierre	1	67,69 €	67,69 €
2		CONDUCCION Y ABREVADERO 1	1	8.653,03 €	8.653,03 €
2.1	m	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	50	10,19 €	509,50 €
2.2		ABREVADERO 1	1	8.143,53 €	8.143,53 €
2.2.1	ud	Suministro y colocación abrevadero acero inoxidable e=1,5mm	2	2.419,47 €	4.838,94 €
2.2.2	ud	Transporte Abrevadero acero inoxidable e=1.5mm malas condiciones <5km	2	236,50 €	473,00 €
2.2.3	ud	Suministro y colocación de boya y flotador laton 1"	1	129,26 €	129,26 €
2.2.4	ud	Arqueta pref. 50x50x50cm, con válvula palanca de 2", llave toma	1	291,98 €	291,98 €
2.2.5	m ³	Relleno arqueta material delante gravilla 7/15mm	0,08	335,62 €	26,85 €
2.2.6	ud	Partida alzada conexiones tuberías	1	172,50 €	172,50 €
2.2.7	ud	Aislamiento térmico tubería PE2"	1	70,26 €	70,26 €
2.2.8	m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	4,16	4,73 €	19,68 €
2.2.9	m ³	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	8,32	19,04 €	158,41 €
2.2.10	m ³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	9,8	200,27 €	1.962,65 €
3		CONDUCCION Y ABREVADERO 2	1	12.830,93 €	12.830,93 €
3.1	m	Conducción con tubo PE-100 2", 10atm, terr. transito	460	10,19 €	4.687,40 €
3.2		ABREVADERO 2	1	8.143,53 €	8.143,53 €
3.2.1	ud	Suministro y colocación abrevadero acero inoxidable e=1,5mm	2	2.419,47 €	4.838,94 €
3.2.2	ud	Transporte Abrevadero acero inoxidable e=1.5mm malas condiciones <5km	2	236,50 €	473,00 €
3.2.3	ud	Suministro y colocación de boya y flotador laton 1"	1	129,26 €	129,26 €
3.2.4	ud	Arqueta pref. 50x50x50cm, con válvula palanca de 2", llave toma	1	291,98 €	291,98 €
3.2.5	m ³	Relleno arqueta material delante gravilla 7/15mm	0,08	335,62 €	26,85 €
3.2.6	ud	Partida alzada conexiones tuberías	1	172,50 €	172,50 €
3.2.7	ud	Aislamiento térmico tubería PE2"	1	70,26 €	70,26 €
3.2.8	m ³	Excavación en vaciado, terreno compacto	4,16	4,73 €	19,68 €
3.2.9	m ³	Encachado árido tipo balasto, espesor=20cm	8,32	19,04 €	158,41 €
3.2.10	m ³	Constr. de solera hormigón HA-25/B/25, ME 15x15, d=6mm	9,8	200,27 €	1.962,65 €
4		CIERRE BALSA OLDERIZ	1	3.081,54 €	3.081,54 €
4.1	Ud	Instalación poste de acacia 1.80x0.2x0.2m i. en hormigón	5	107,90 €	539,50 €
4.2	m	Colocación cierre de malla ganadera extrafuerte y 2 alambres	230	10,61 €	2.440,30 €
4.3	ud	Paso elevado	1	34,05 €	34,05 €
4.4	ud	Portillo de acceso en cierre	1	67,69 €	67,69 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					72.807,26 €
2% MEDIDAS PREVENTIVAS S/			72.807,26 €	1.456,15 €	
16 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL			72.807,26 €	11.649,16 €	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA					85.912,56 €
21% IVA S/			85.912,56 €	18.041,64 €	
PRESUPUESTO TOTAL DE LOS TRABAJOS					103.954,20 €

PLANOS

LOCALIZACION ACTUACIONES

- Balsa
- abrevadero
- arqueta
- pozo decantacion
- fuelle
- cierre
- conduccion
- zanja
- conduccion fase 2



Coordinate system: ETRS89 25830
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

ESCALA (DIN A3)= 1:2.500

0 50 100 m

Promotor:

Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

Redacción:

Mikel Goikoetxea Barrios
Gestión Ambiental de Navarra S.A
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 2585

Fecha: octubre de 2022



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa

**PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa
IMPERMEABILIZADA Y NATURAL
EN EL PARAJE OLDERIZ
P.N. DE URBASA ANDIAIZADA**

Denominación de plano:

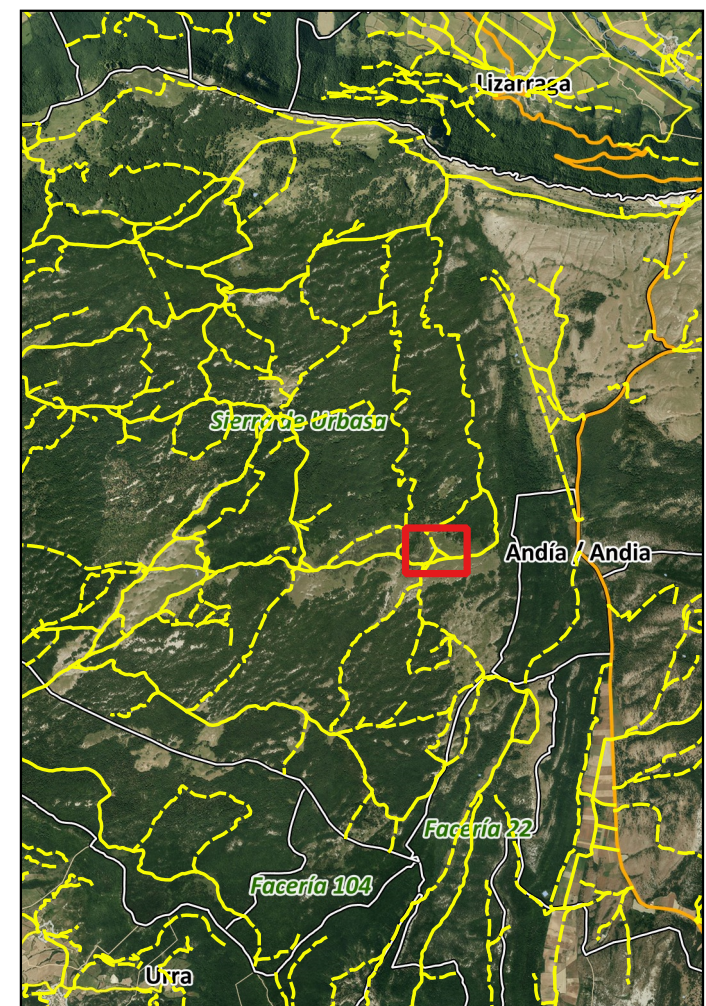
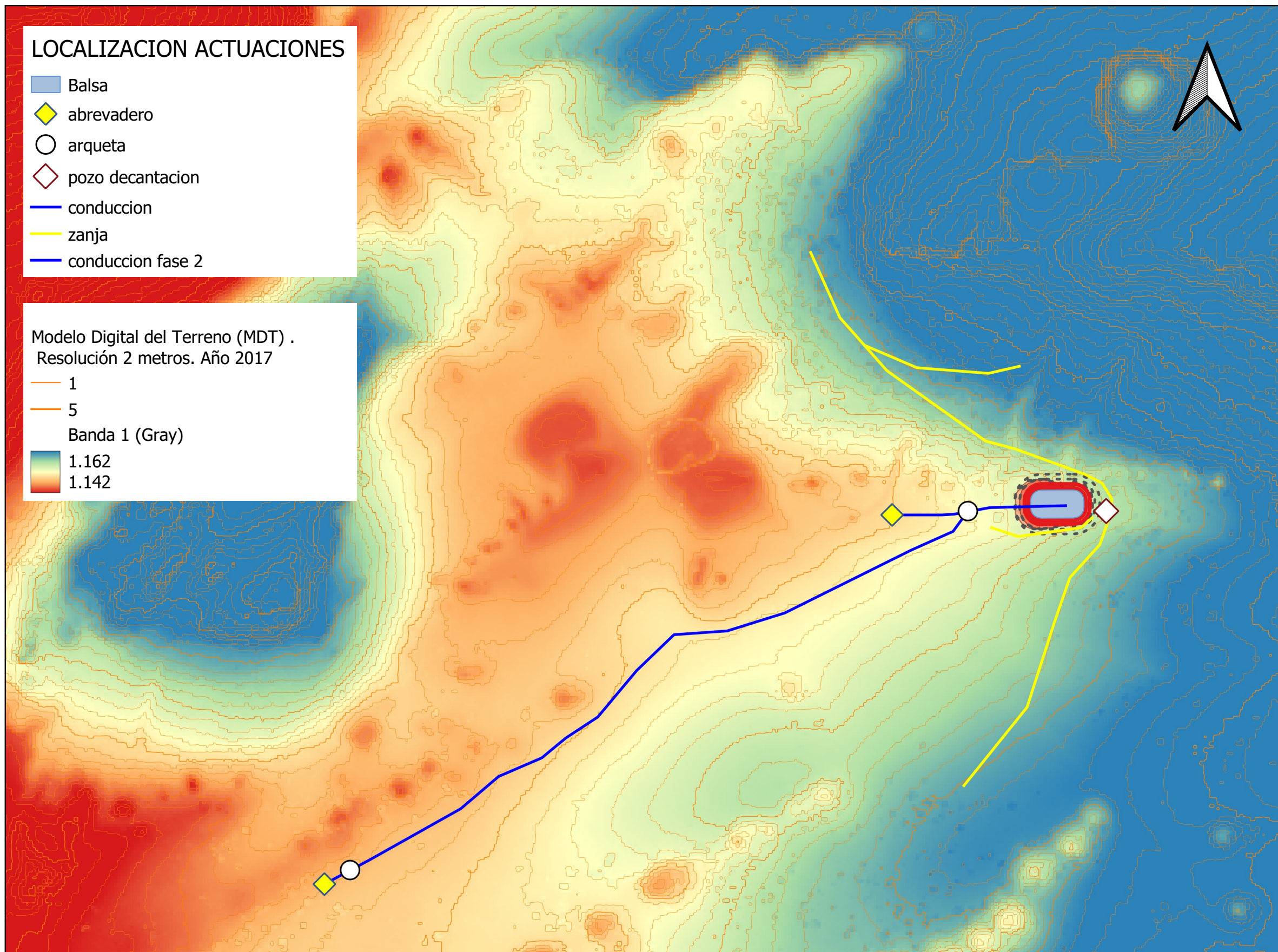
Plano nº 1: PLANO DE SITUACIÓN

LOCALIZACION ACTUACIONES

- Balsa
- abrevadero
- arqueta
- pozo decantacion
- conduccion
- zanja
- conduccion fase 2

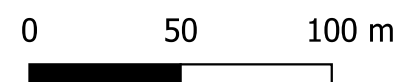
Modelo Digital del Terreno (MDT) .
Resolución 2 metros. Año 2017

- 1
- 5
- Banda 1 (Gray)
- 1.162
- 1.142



Coordinate system: ETRS89 25830
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

ESCALA (DIN A3)= 1:2.500



Promotor:

Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

Redacción:

Mikel Goikoetxea Barrios
Gestión Ambiental de Navarra S.A
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 2585

Fecha: octubre de 2022

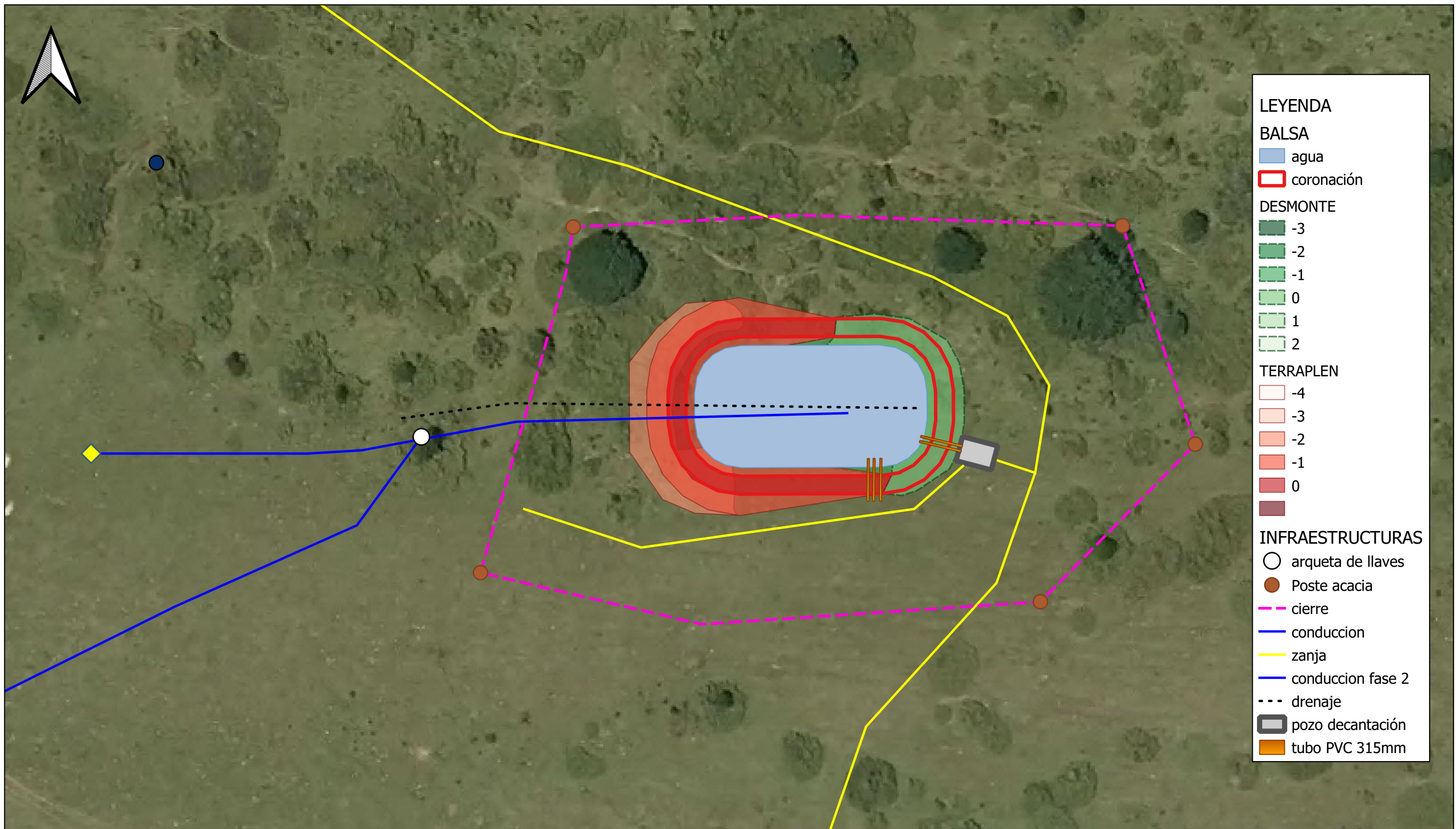


GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa

**PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa
IMPERMEABILIZADA Y NATURAL
EN EL PARAJE OLDERIZ
P.N. DE URBASA ANDIAIZADA**

Denominación de plano:

Plano nº 2: PLANO SITUACIÓN MDT

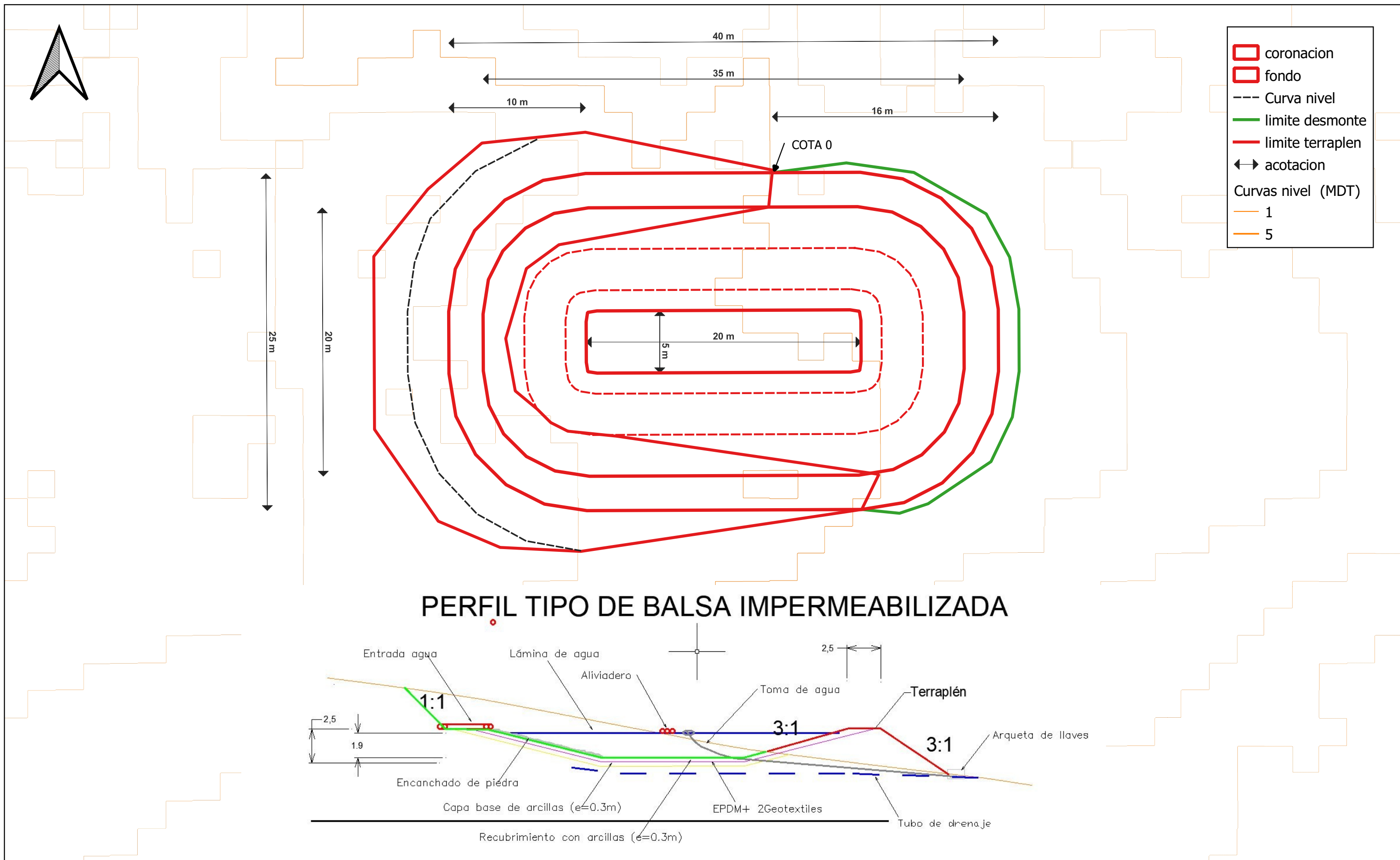


Coordinate system: ETRS89 25830
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
ESCALA (DIN A3)= 1:500
0 10 20 m

Promotor:
Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
 **Gobierno de Navarra**
Nafarroako Gobernua

Redacción:
Mikel Goikoetxea Barrios
Gestión Ambiental de Navarra S.A
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 2585
Fecha: octubre de 2022
 **GAN-NIK**
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa

PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa
IMPERMEABILIZADA Y NATURALIZADA
EN EL PARAJE OLDERIZ
P.N. DE URBASA ANDIA
Denominación de plano:
Plano nº 3: PLANO DE ACTUACIONES



Coordinate system: ETRS89, UTM 14Q
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
ESCALA (DIN A3)=

Promotor:

Sección de Planificación Forestal
Departamento de Desarrollo Rural



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

Redacción:

Mikel Goikoetxea Barrios
Gestión Ambiental de Navarra S.A
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 2585

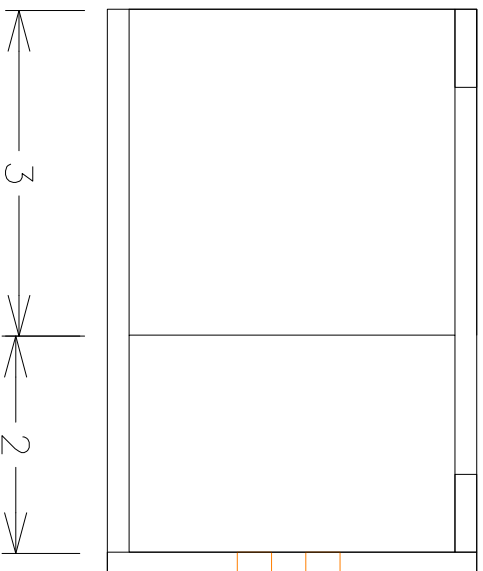
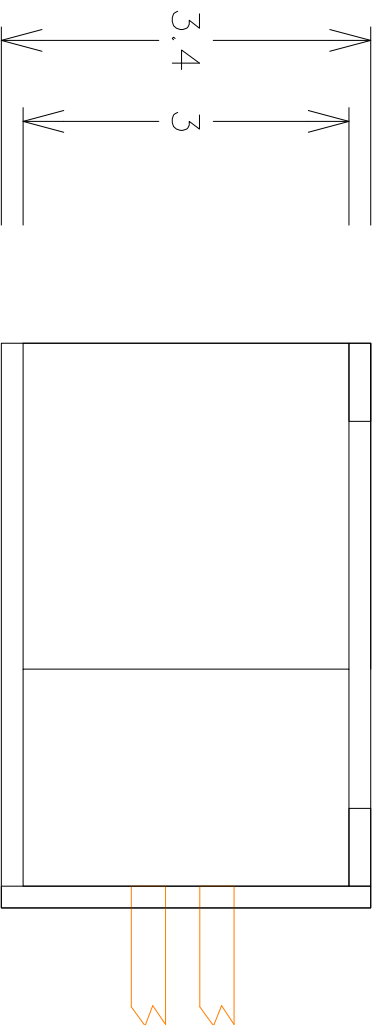
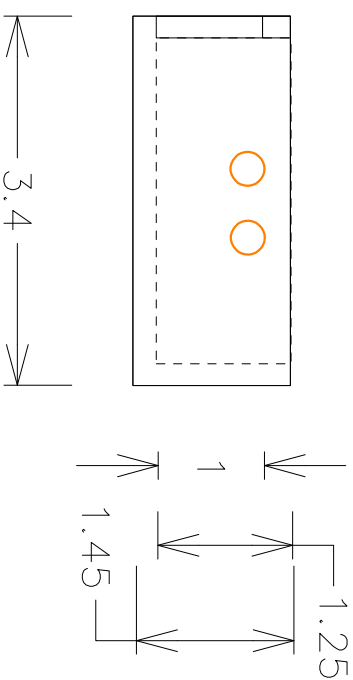
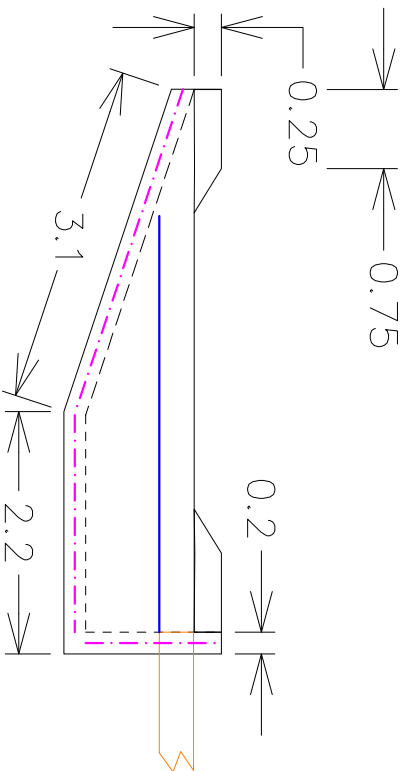
Fecha: octubre de 2022



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa

**PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa
IMPERMEABILIZADA Y NATURAL
EN EL PARAJE OLDERIZ
P.N. DE URBASA ANDIAIZADA**

Denominación de plano:
Plano nº 4: PLANO DE REPLANTEO



FECHA:	JUNIO 2022	Denominación:	Plano :
AUTOR:	Mikel Goikoeitxe	POZO DE DECANTACIÓN	6
	Ingeniero T. Forestal	PROYECTO DE CREACIÓN DE UNA Balsa Naturalizada en el Paraje Olderiz (P.N. de Urbasa Andia)	
Redacción:	Promotor		

