

PROYECTO DE REPOBLACIÓN FORESTAL EN EL MONTE COMUNAL DE GALLIPIENZO

Documento 1. Memoria



Septiembre de 2024

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	3
1.1	ANTECEDENTES Y LOCALIZACIÓN	3
1.1.1	Superficie afectada	4
1.1.2	Accesos	5
1.2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	5
1.2.1	Climatología	5
1.2.2	Geomorfología, geología y edafología	11
1.2.3	Erosión	12
1.2.4	Hidrología	12
1.2.5	Paisaje	13
2	OBJETO DEL PROYECTO	13
3	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	13
3.1	TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE	14
3.2	PREPARACIÓN DEL TERRENO	14
3.3	ELECCIÓN DE LAS ESPECIES	15
3.3.1	ZONIFICACIÓN	16
3.4	PLANTACIÓN	17
3.5	PROTECCIÓN DE LA REPOBLACIÓN	18
3.5.1	Colocación de cierre	18
3.5.2	Pasos elevados	19
3.5.3	Portillos de acceso al cierre	20
3.6	MANTENIMIENTO DE LA REPOBLACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	21
4.1	RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN	21
4.2	PROGRAMA DE TRABAJOS/PLAN DE OBRAS	21
5	SEGURIDAD Y SALUD	23
6	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	23
7	CONCLUSIÓN	24



1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Este documento se elabora a petición del Ayuntamiento de Gallipienzo. El objetivo del trabajo planteado es repoblar una zona recientemente quemada en los incendios que asolaron Navarra en el año 2022. La especie principalmente afectada fue el pino laricio, se pretende repoblar con dicha especie y también con especies autóctonas en el monte comunal de Gallipienzo, en los parajes "Beragu", "Bartaquilar", "Bartubustu II", "Peña del Cuco", "Montekilate" y "Peñazamala".

1.1 ANTECEDENTES Y LOCALIZACIÓN

Las actuaciones se llevarán a cabo en el municipio de Gallipienzo. El término tiene 56,28,05 km² de extensión, se encuentra dentro de la Comarca de Sangüesa y el partido judicial de Aoiz, limitando con las siguientes entidades locales:

- **Norte:** Municipios de Ezprogui y Sada
- **Sur:** Municipio de Carcastillo
- **Este:** Municipio de Cáseda
- **Oeste:** Municipios de Eslava, Ujué y Murillo el Fruto

En concreto, este proyecto está promovido por el *Ayuntamiento de Gallipienzo*.

Tabla 1 Características de la entidad local promotoras del proyecto

Municipio	Entidad local	Extensión (km ²)	Habitantes de derecho
Gallipienzo	Ayuntamiento de Gallipienzo	56,28	102

El incendio afectó a 140 ha de monte comunal.





Figura 1 Localización de la zona a repoblar

1.1.1 Superficie afectada

Se trata de numerosos recintos con diferentes referencias catastrales que formaban una masa homogénea de pino laricio, procedente de repoblaciones ejecutadas en diferentes años. El monte se encuentra incluido en el catálogo de Montes de Utilidad Pública de Navarra con el nº 107 "Baliciera" y contaba con un plan de gestión que en su momento estaba vigente.

Debido al incendio que asoló Navarra en el año 2022, la totalidad de las formaciones vegetales que estaban presentes en dicha ladera fueron calcinadas. Posteriormente en el año 2023 se procedió a la venta de la madera quemada y a su posterior extracción del monte. Con ello se ejecutaron cortas a hecho en casi toda la superficie dejando la ladera sin cobertura arbórea y preparadas para abordar las labores de restauración.



1.1.2 Accesos

La carretera N-132 Tafalla - Sangüesa es la carretera que da acceso a la principal vía de comunicación del municipio NA-5320, la cual llega hasta el núcleo urbano de Gallipienzo Antiguo.

A partir de esta carretera, una vez casi entrado al municipio, existe un desvío en donde se enlaza con la pista principal del monte. Debido a los trabajos realizados de apeo y desembosque, el monte actualmente presenta bastantes calles de desembosque que pueden facilitar los trabajos de preparación del terreno.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

1.2.1 Climatología

En las proximidades de la zona de estudio, en el municipio colindante, hay una estación meteorológica, la estación de Cáseda. A continuación, se recogen los datos generales de dicha estación, la cual se encuentra a unos 10 km al este:

- **Clave:** 9245E
- **Longitud:** 01° 21'
- **Latitud:** 42° 31'
- **Altitud:** 435 m

A continuación, se recogen los datos climáticos extraídos de los informes meteorológicos, que comprenden datos tomados entre los años 1974 y 2003:

La zona de estudio presenta una altitud media de 622 m.s.n.m. por lo que se existe un gradiente altitudinal -187, por lo que aplican estos factores de corrección.

- Temperaturas: 0,65°C/100 m
- Precipitaciones: 6%/100 m
-

Tabla 1 Datos climáticos estación de Cáseda. Fuente: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios.

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
T.M.	16,44	18,59	23,06	26,29	30,68	36,53	37,96	37,99	33,35	28,17	20,14	15,53
T.	5,40	7,00	9,60	11,10	15,20	19,70	22,60	22,60	18,90	14,00	8,80	6,20
T.m	-6,32	-6,11	-4,02	-1,07	1,92	6,45	9,11	8,36	4,60	0,21	-3,58	-5,59
P.	43,50	38,70	35,00	61,30	57,10	42,40	28,00	35,10	57,10	64,70	57,60	53,00



T.M.=T° MEDIA DE LAS MAXIMAS T.=T° MEDIA MENSUAL T.m=T° MEDIA DE LAS MÍNIMAS ABSOLUTAS
P.=PRECIPITACIÓN

Los índices climáticos más relevantes se muestran a continuación:

- **Factor de pluviosidad de Lang:** 51,66 (Zonas húmedas de Estepas o Sabanas)
- **Índice de Dantín-Revenga:** 1,94 (zona húmeda)
- **Índice de Vernet:** -4,66 (clima mediterráneo)

En la tabla siguiente se presentan los valores climáticos medios, de temperaturas y precipitaciones para la zona de estudio:

Tabla 2 Tabla 2. Valores climáticos medios de la estación Cáseda entre 1974 y 2003.

VARIABLE		VALOR
Temperatura media anual		12,21
Mes más frío (Tª media)	Enero	4,2°C
Mes más cálido (Tª media)	Julio	21,4°C
Precipitación total		630,8 mm
Precipitación total estacional	Invierno	150 mm
	Primavera	171 mm
	Verano	110 mm
	Otoño	200 mm

La zona presenta un clima caracterizado por temperaturas suaves, aunque en verano se pueden alcanzar temperaturas altas. La humedad relativa es media, y lluvias escasas en el periodo estival. Se registran entre 60 y 80 días lluviosos al año.

La clasificación bioclimática de Rivas-Martínez para la zona de estudio muestra los datos siguientes:

ÍNDICES DE MEDITERRANEIDAD:	Im1 = 4,71	CLIMA CON INFLUENCIA MEDITERRANEA
	Im2 = 4,03	
	Im3 = 3,29	
	TOTAL:	CLIMA MEDITERRANEO
ÍNDICE DE TERMICIDAD:	It = 198,93	
ÍNDICE DE ARIDEZ ESTIVAL BIMENSUAL:	Ia = 0,74	
INTERVALO DE SEQUÍA (CLIMODIAGRAMA):	1,81	meses



Para el cálculo de la ficha hídrica se precisa determinar como hipótesis preliminar la capacidad de retención 75 (mm) y una escurritía 20 (%).

Tabla 3 Parámetros de la ficha hídrica.

Parámetro	Valor	Tipo de clima
Índice hídrico anual	-9,52	Semiseco
Eficacia térmica del clima	704,02	Mesotérmico
Sequia fisiológica (mm)	239,38	-
Evapotranspiración máxima posible anual (mm)	444,68	-
Drenaje calculado anual (mm)	59,98	-

La ETP nos indica la cantidad máxima de agua devuelta a la atmósfera por evaporación y transpiración de un suelo totalmente cubierto de vegetación y con el supuesto de que no exista ningún déficit de agua. La evapotranspiración varía de forma paralela a la temperatura, siendo máxima en los meses de mayor temperatura, dándose los valores más altos en julio y agosto.

Como se aprecia en la tabla anterior sí existe sequía climatológica, esta se da durante el periodo estival.

A continuación, se representa el climodiagrama de Walter y Lieth, donde la línea azul continua representa las precipitaciones y la línea roja continua a las temperaturas. En el eje de abscisas se representa el tiempo medido en meses y en ordenadas se representan las precipitaciones mensuales y las temperaturas medias, empleando para éstas una escala doble que para las primeras.

Tabla 4 Valores climodiagrama

VARIABLE	VALOR
Mes más frío	4,2 °C Enero
Mes más cálido	21,4°C Julio
Precipitación total anual	630,8 mm
Intervalo de sequía	1,8 meses



VARIABLE	VALOR
Intensidad de la sequedad	0,0046

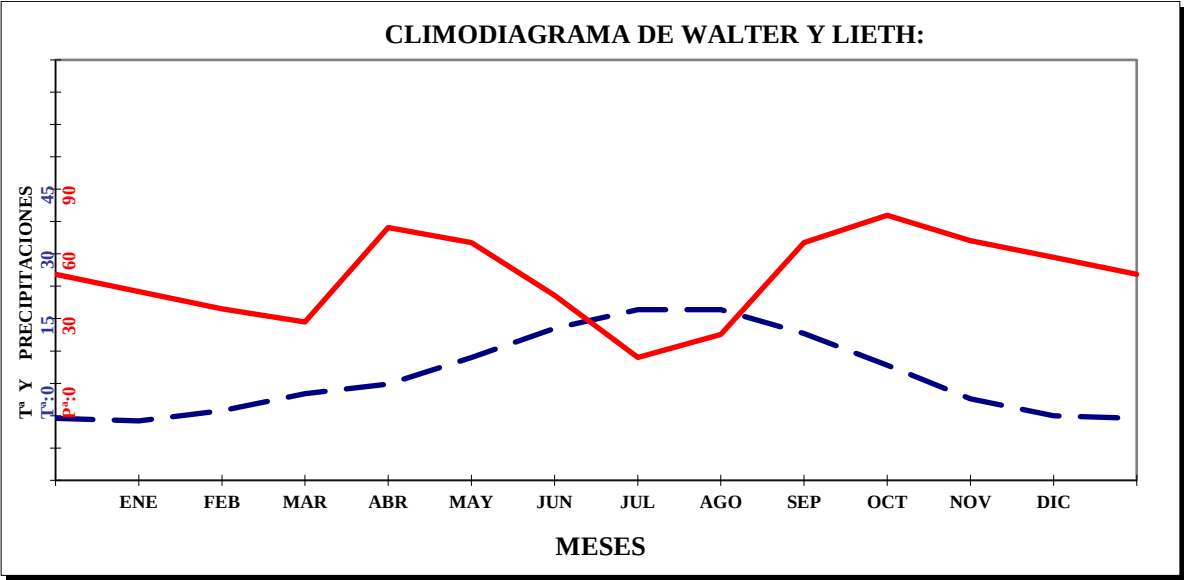


Figura 2 Climograma de Walter y Lieth

Esta clasificación se basa en diagramas ombrotérmicos de Gaussen para precipitación y temperatura.

En la caracterización fitoclimática de Allué la zona de estudio tiene un clima aroboreal fresco y subhúmedo. Clasificación X(VIII).



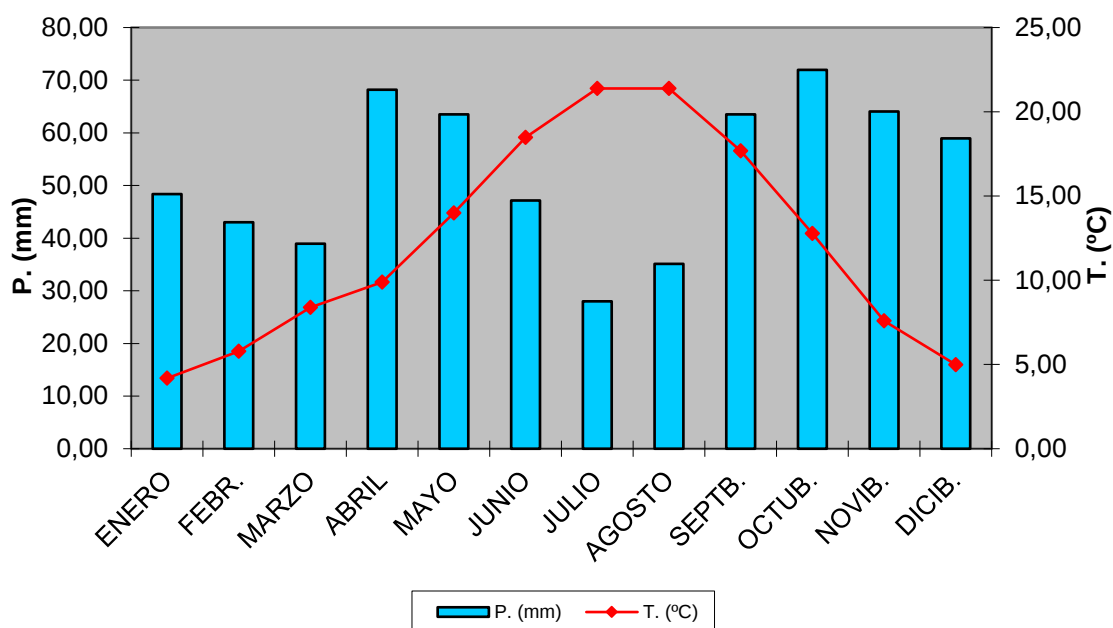


Figura 3 Diagrama de Gausson.

En este tipo de proyectos procede tener en cuenta las posibles variaciones en el clima que puede ocasionar el cambio climático.

El Quinto Informe sobre el Cambio Climático publicado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en el año 2014 pronostica, entre otros efectos del calentamiento global, los siguientes:

- A finales de siglo XXI, el aumento de la temperatura global en superficie respecto a 1850 probablemente superará los 1,5 °C en todos los escenarios;
- El nivel medio global del mar continuará aumentando durante el siglo XXI;
- La productividad de los ecosistemas terrestres y marinos se verá afectada, con una pérdida potencial de diversidad genética y de especies;
- La cantidad y la calidad de agua se verá afectada, se darán precipitaciones más frecuentes e intensas en algunas regiones, y prolongadas sequías en otras.

De acuerdo con el Cuarto Informe del IPCC (2007), el cambio climático modificará las condiciones existentes en el sur de Europa: altas temperaturas y sequías, así como cambios en la disponibilidad de agua, o el incremento de grandes incendios forestales, en una región que ya es vulnerable a la variabilidad climática.

Para ello, se ha utilizado la plataforma AdapteCCa ("Aplicación Escenarios. Adaptecca", n.d.). Es una plataforma que se basa en el intercambio de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación del cambio climático. Se ha utilizado el modelo RCP 4.5,



debido a que se considera que se ejecutarán medidas mitigadoras frente a la emisión de gases invernadero.

La siguiente figura muestra el histórico para la temperatura máxima en el municipio de Gallipienzo, donde se observa un ligero aumento de 0,75°C, en estos 76 años:

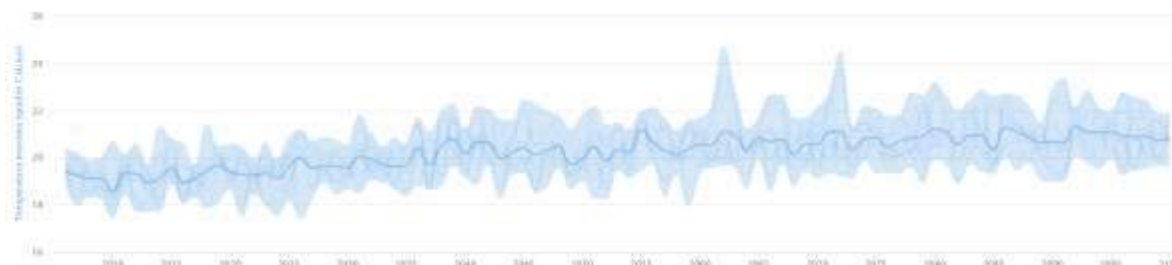


Figura 1. Histórico de la temperatura máxima en el municipio de Gallipienzo (Fuente: AdapteCCa, Visor de escenarios de cambio climático).

De acuerdo con la plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación al cambio climático (AdapteCCa), y para el escenario RCP 4,5 con un periodo temporal de un año y las variables simuladas han sido las siguientes:

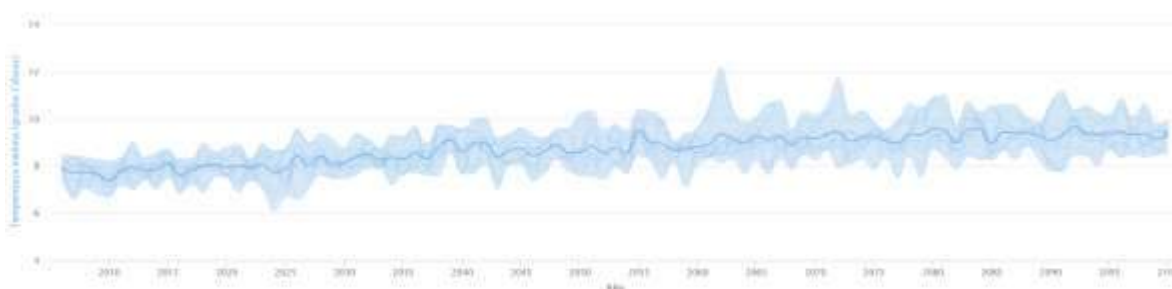


Figura 2. Proyección de la temperatura mínima hasta el año 2100 bajo el escenario climático RCP 4.5 para Gallipienzo (Fuente: [AdapteCCa](#), Visor de escenarios de cambio climático).



Figura 3. Proyección de la precipitación máxima hasta el año 2100 bajo el escenario climático RCP 4.5 para Gallipienzo (Fuente: [AdapteCCa](#), Visor de escenarios de cambio climático).



Por lo que se observa en el modelo, el valor anual de las precipitaciones seguirá siendo similar al actual, aunque, no se indican los periodos e intensidad de las mismas, es decir, el valor medio de las precipitaciones actuales y del futuro puede ser muy similar, pero los periodos de sequía y de torrencialidad podrían variar. Los valores de temperatura aumentarán, tanto las máximas como las mínimas. Con todo esto, se puede llegar a la conclusión de que los factores limitantes para las especies vegetales serán el aumento de temperaturas.

Los datos obtenidos para el año 2100 son los siguientes:

- Cambios en la Precipitación: -0,06%
- Cambios en la Tº máxima: + 1,44 °C
- Cambios en la Tº mínima: + 1,5°C

1.2.2 Geomorfología, geología y edafología

Según la información obtenida a partir del geoportal de Navarra el suelo de la zona de estudio pertenece a la era del Terciario continental, edad arveniese superior y piso arveniese. La unidad litológica que prevalece en el monte está formada por areniscas y lutitas, seguidas por areniscas, limotitas y arcillas.



Figura 4 Litología del área de actuación. Fuente: Mapa Geológico de España (E 1:50.000), Instituto Geológico y Minero de España.



Según la Clasificación Taxonómica de los 12 Órdenes del Suelo de la USDA los suelos presentes son del orden Inceptisol, grupo Xerochrept, asociación Xerorthent.

Los inceptisoles del área evaluada son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada.

Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias de alteración y no de acumulación de material iluviado.

1.2.3 Erosión

El principal agente erosivo de los suelos es el agua de lluvia, se habla de erosión laminar. Al discurrir el agua de lluvia por las laderas se genera un flujo de agua que lentamente va eliminando partículas del suelo sin que sus efectos sobre el mismo sean manifiestamente perceptibles a corto plazo.

Cuando el mecanismo de erosión pasa a ser más intenso aparecen las cárcavas o barrancos. La predicción del fenómeno erosivo laminar permite adoptar políticas preventivas para no perder suelo cuando los indicios de su degradación no son manifiestos.

Según el modelo RUSLE, la erosión potencial es entre baja y moderada con niveles de erosión en torno a 12-25(t/ha y año), siendo coincidente con la erosión laminar.

El establecimiento de coberturas vegetales es una excelente alternativa para prevenir los procesos erosivos, ya que incrementa la resistencia hidráulica del terreno al aumentar la estabilidad de los agregados del suelo. Con ello se adquiere una mayor protección contra el impacto de gotas de lluvia, se aumenta la capacidad de infiltración y se frena la escorrentía. La revegetación, por lo tanto, es una excelente práctica para la rehabilitación de áreas degradadas y zonas de deforestadas.

1.2.4 Hidrología

El monte se encuentra pertenece a la Confederación Hidrográfica del Ebro, dentro de la cuenca del río Aragón, en la vertiente mediterránea.

Por el municipio discurre el río Aragón en su tramo medio con una dirección de norte a sur, al que vierten sus aguas varias regatas. El monte se ve atravesado por varios corrientes de poca entidad y con cauce estacional.



1.2.5 Paisaje

La zona objeto de estudio se engloba en el tipo de paisaje de las Sierras Pirenaicas, dentro de la Unidad de Paisajística 12.11 "Montes Olleta-Ujué". Se trata de una zona muy representativa del paisaje mediterráneo de montaña, un paisaje en mosaico donde se alternan pastos, matorrales y masas arbóreas de pinar y carrasca.

2 OBJETO DEL PROYECTO

Este documento se elabora a petición del Ayuntamiento de Gallipienzo. El objetivo del trabajo planteado es la repoblación de una masa forestal incendiada en el año 2022.

Los objetivos de dicha repoblación son:

- Recuperar la cobertura arbórea, y recuperar los usos anteriores a la perturbación.
- Fomentar el bosque autóctono y los procesos naturales mediante el empleo de especies autóctonas.
- Mejorar la biodiversidad del monte.
- Mejorar el paisaje.
- Evitar fenómenos erosivos mediante la recuperación de la cubierta forestal.
- Capturar CO₂.

3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

A continuación, se presenta la propuesta de actuaciones a ejecutar. Esta propuesta es el resultado del diagnóstico realizado a través del análisis de la información presentada en el punto 1, y del reconocimiento en campo de la zona.

Tal y como se ha mencionado en el punto 1.1 ANTECEDENTES Y LOCALIZACIÓN, en la zona objeto de estudio tuvo lugar un incendio forestal en el año 2022, posteriormente ha tenido lugar la extracción y venta de la madera quemada ejecutando cortas que han dejado el suelo desprovisto de cobertura vegetal arbórea y sobre la que se plantea la repoblación.

De la zona afectada (140ha) se propone repoblar **55 ha.**



3.1 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

La preparación del terreno es una fase crítica para garantizar el éxito de la repoblación, orientada a eliminar la competencia vegetal, gestionar los restos del incendio de 2022 y facilitar el acceso para la plantación. Dado que tras la extracción de la madera quemada aún persisten pies en pie y restos de corta, se procederá a su apeo, troceado y eliminación mecanizada en la totalidad de las 55 ha de actuación.

3.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.2.1 Desbroces y tratamientos de restos

Para optimizar los recursos y adaptarse a la orografía y carga de combustible, se han zonificado cuatro tipos de actuaciones específicas:

- a) Desbroce mecanizado en zonas de baja dificultad (40 ha): Esta actuación se centra en las áreas con mayor accesibilidad y pendientes moderadas (>10 %). Se empleará un tractor forestal Tipo 2 equipado con desbrozadora de cadenas o martillos. El objetivo es el control de la vegetación arbustiva en zonas con una Fracción de Cobertura Cubierta (FCC) igual o inferior al 50 %, donde la resistencia mecánica del matorral sea baja, facilitando un avance rápido y eficaz del equipo.
- b) Eliminación mecanizada en pendientes medias (6,09 ha): En terrenos con pendientes que superan el 20 %, pero que aún permiten el tránsito de maquinaria agrícola adaptada, se utilizará un tractor con trituradora de martillos. El tratamiento se aplicará sobre residuos con un diámetro máximo de 8 cm y una densidad en verde inferior a 15 t/ha. Para asegurar una cama de plantación óptima y la correcta incorporación de la materia orgánica, se realizarán dos pasadas por cordón, incluyendo en la segunda labor un reacordonado de los restos triturados.
- c) Trituración en zonas de difícil acceso y fuerte pendiente (10,63 ha): Para las superficies con pendientes superiores al 25 % o accesibilidad restringida para tractores convencionales, se recurrirá a una retroexcavadora equipada con cabezal triturador. Este equipo permite trabajar desde puntos estables, procesando residuos de hasta 8 cm de diámetro y densidades de 15 t/ha. Al igual que en la actuación anterior, se ejecutará una doble operación por cordón para garantizar un tamaño de residuo fino que no obstaculice las labores posteriores de ahoyado manual o mecánico.
- d) Tratamiento intensivo en terrazas con alta densidad de quemado (5,23 ha): Se intervendrá específicamente en las terrazas de 3 metros de anchura que presentan una alta densidad de quercíneas calcinadas. La retroexcavadora con cabezal triturador deberá realizar una labor de eliminación de los árboles en pie antes de procesar el resto de la biomasa. Debido a la mayor carga de combustible (entre 15 y 35 t/ha), este tratamiento requiere una mayor potencia de procesado en terrenos



con pendientes de entre el 10 % y el 20 %, asegurando que el residuo final sea homogéneo y se encuentre correctamente distribuido.

3.2.2 Ahoyado y acondicionamiento

Una vez finalizada la gestión de los restos, se procederá a la apertura de los puntos de plantación:

- a) hoyado mecanizado: Es el método principal, utilizando una retroexcavadora para ejecutar 78.352 hoyos de dimensiones 60x60x60 cm. El maquinista realizará el replanteo siguiendo las densidades objetivo, evitando afectar a especies vegetales protegidas según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Se empleará el cazo para realizar una roza complementaria en el entorno inmediato del hoyo.
- b) Ahoyado manual: En las zonas donde la pendiente o la pedregosidad impidan el paso de la máquina, se abrirán aproximadamente 476 hoyos de 40x40x40 cm mediante el uso de azadas o zapapicos, garantizando que el sistema radicular de la planta (1-2 savias) pueda desarrollarse verticalmente sin deformaciones.

En todos los casos, se desecharán piedras y restos leñosos del interior del hoyo, utilizando únicamente tierra fina para el posterior tapado durante la plantación.

3.3 ELECCIÓN DE LAS ESPECIES

El objetivo principal de la repoblación ha sido redefinido para priorizar la recuperación de la capacidad productiva del monte comunal, optando por una masa monoespecífica de Pino laricio (*Pinus nigra subsp. hispanica*). Esta decisión se fundamenta en los siguientes criterios técnicos y socioeconómicos:

Vocación productiva y persistencia de la especie: El área objeto de actuación tiene una clara aptitud forestal productiva. El Ayuntamiento de Gallipienzo busca mantener la producción maderera que históricamente ha generado este monte. Dado que el pino laricio era la especie dominante antes del incendio de 2022 y ha demostrado excelentes tasas de crecimiento y calidad de madera en la zona, se considera la opción más idónea para garantizar futuros ingresos por aprovechamientos forestales.

Adaptación a las variables climáticas actuales: Los datos de la estación de Cáseda muestran una precipitación anual de 630,8 mm y una temperatura media de 12,21 °C. El Pino laricio es una especie rústica, capaz de soportar la sequía estival característica de la zona (1,8 meses de sequía) y las oscilaciones térmicas registradas. Su idoneidad ha sido contrastada no solo por su presencia previa en Gallipienzo, sino por su exitoso desarrollo en municipios colindantes con condiciones climáticas análogas.



Resiliencia frente a escenarios de Cambio Climático: Se ha verificado que la especie es compatible con las proyecciones del modelo RCP 4.5 para el año 2100. Aunque se prevé un aumento de las temperaturas máximas y mínimas (+1,44 °C y +1,5 °C respectivamente), el régimen de precipitaciones se mantendrá en valores similares a los actuales. La plasticidad del pino laricio le permite adaptarse a este ligero incremento térmico, manteniendo su viabilidad en comparación con otras coníferas más exigentes en humedad.

Complementariedad con la regeneración natural de frondosas: Durante el reconocimiento de campo y el diagnóstico del medio, se ha observado una notable regeneración natural de especies autóctonas, principalmente encina (*Quercus ilex*) y coscoja (*Quercus coccifera*). Dado que estos procesos naturales ya están garantizando la recuperación de la biodiversidad y el estrato arbustivo/arbóreo de frondosas, se considera ineficiente destinar recursos económicos y humanos a la plantación manual de especies que no generan productos madereros directos para el ayuntamiento. La repoblación de pino laricio actuará, por tanto, como un estrato productivo que convivirá con la masa de frondosas en regeneración, mejorando el paisaje y la estructura del monte sin duplicar esfuerzos ecológicos ya presentes de forma natural.

3.3.1 ZONIFICACIÓN

La zonificación se establece como un rodal único. Por lo que se establece como una unidad de gestión orientada a la producción.

Se actuará sobre la totalidad de la superficie propuesta 55 ha con una densidad de plantación uniforme de 1.660 pies/ha de *Pinus nigra sub sp hispanica*.

La plantación se realizará siguiendo un marco de 3 x 2 metros. No obstante, el operario y el maquinista durante el ahoyado respetarán los núcleos de regeneración natural de encinas y coscojas de **mayor entidad**, integrando el pino laricio en los huecos disponibles para evitar la competencia directa en los primeros años.

Número total de plantas: 78.825 unidades (calculado sobre 55 ha a 1.500 pies/ha y restando unas 6 ha de superficie excluida).

Tipo de planta: Dos savias en cepellón.



3.4 PLANTACIÓN

La planta será transportada desde el vivero hasta la zona de repoblación cuando llegue el momento oportuno para la plantación. Es imprescindible que sea transportada en un camión cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el viento. Para minimizar los daños se deberá transportar con el cepellón húmedo.

Se irá transportando la planta necesaria para plantar durante dos días, siendo necesario dar un riego a toda la planta antes de salir del vivero o en el propio monte, para que se plante con el cepellón húmedo. En el caso de que la planta permanezca más tiempo antes de ser plantada, deberá de ser regada de nuevo en el monte.

La planta será descargada en un lugar de acopio habilitado para tal efecto, si es posible a la sombra y sin cubrir directamente ni almacenar de forma que se creen condiciones de estrés para la planta. En la zona de acopio se procederá a la eliminación de aquellos ejemplares en los que se aprecien daños evidentes o malformaciones de raíz.

Plantación: Será manual y se realizará de acuerdo a las siguientes fases:

- o Se recomienda sumergir los contenedores en agua previamente a la plantación, teniendo cuidado de que esta operación no se prolongue en exceso para evitar pudriciones en las raíces.
- o Distribución hasta el punto de instalación.
- o Apertura de hueco de tamaño suficiente para que entre la planta, dejando la azada clavada en la tierra.
- o Extracción del cepellón del contenedor.
- o Colocación de la planta de forma que ésta quede vertical y con las raíces bien extendidas debiendo quedar la base del cepellón debajo de la superficie del suelo o bien el cuello de la raíz un poco por debajo del nivel del suelo para que al asentar la tierra alrededor, éste quede a ras de suelo.
- o La planta quedará enterrada hasta el cuello de la raíz. Se evitará el desmenuzamiento del cepellón y la mutilación de las raicillas.
- o Una vez colocada la planta se extrae la azada dejando caer la tierra, llenándose el hoyo. Los huecos se completan con tierra y pisando ligeramente alrededor para compactar la tierra.
- o Se realizará el acondicionamiento del alcorque. Se realizará un reperfilado final de la microcuenca realizando un pequeño alcorque con un diámetro no inferior a 80 cm, con el objeto de favorecer la retención de agua en la época de lluvias. También se construirá un pequeño castillete de piedra en el entorno inmediato de la planta, para favorecer esa mayor retención de agua en el suelo. Este deberá cubrir al menos el 50% del suelo en un radio de 25 cm alrededor del cuello de la raíz.



3.5 PROTECCIÓN DE LA REPOBLACIÓN

Dada la necesidad de proteger la repoblación frente a la presión de la fauna silvestre y el tránsito de ganado caprío, se proyecta la instalación de un cerramiento perimetral adaptado a las condiciones específicas de cada sector del monte. El objetivo principal es garantizar la integridad de los plantones durante sus primeros años de desarrollo, evitando daños por ramoneo o pisoteo.

Se han definido dos tipologías de cierre en función de la ubicación y los riesgos identificados:

Cierre de protección reforzada (Sector Superior/Sur): Se instalará en una longitud de 2.175 m.l. Se trata de un cerramiento forestal compuesto por malla anudada galvanizada (Tipo 3) de tipo 100/8/15 o similar, coronada con una hilada superior de alambre de espino para evitar el salto de animales de mayor envergadura.

Cierre de disuasión estándar (Sector Inferior): Se instalará en una longitud de 1.325 m.l. Consistirá en una estructura más liviana de 3 hilos de alambre doble de espino galvanizado, suficiente para delimitar el área y evitar el acceso del ganado en las zonas de menor pendiente.

3.5.1 Colocación de cierre

El cerramiento se conformará a base de piquetes de 1,70 m de altura y mínimo 10-12cm de diámetro (en ninguna de sus secciones tendrá una anchura menor a los 10 cm), colocados entre sí a una distancia de 3m, asegurando la estabilidad mecánica del conjunto.

En aquellos tramos en los que la zona a cercar colinda con pistas los piquetes se instalarán a una distancia de 1 – 1,5 m desde el margen de la pista. Deberán clavarse en el suelo, al menos 40cm, dejando sobre el terreno 1,3m de piquete. El primer hilo deberá estar separado del suelo una distancia de unos 20cm.

En todas las esquinas se colocarán contrafuertes para evitar la caída del cierre, como en la siguiente figura.





Figura 4 Ejemplo de contrafuerte a instalar en las esquinas del cierre.

La colocación del cierre también conlleva la instalación de pasos y portillos de acceso, como se desarrolla en los siguientes apartados.

3.5.2 Pasos elevados

Los pasos son elementos necesarios dentro de un cierre, ya que permiten el acceso de personas a los mismos sin la necesidad de abrir el cercado.

Éstos se instalarán cada 100 m lineales de cierre, y su colocación será obligada cuando el cierre corte una senda o acceso no rodado.

Los pasos elevados supondrán la colocación de 2 piquetes de acacia rajada de 10-12cm de diámetro a unos 40cm de distancia. Entre ellos, se colocarán al menos 3 peldaños horizontales a modo de escalera, también de acacia rajada.





Figura 5 Ejemplo de paso elevado.

Se proyecta instalar un total de 35 pasos elevados.

3.5.3 Portillos de acceso al cierre

Para garantizar la funcionalidad y durabilidad de los accesos en un monte con tránsito frecuente, se proyecta la instalación de portillos metálicos de acero galvanizado que sustituyen la solución tradicional de piquetes y alambre. Estos elementos se fabricarán con un armazón de cuadradillo de 40x40x2 mm y contarán con cinco travesaños de tubo de 30 mm, alcanzando una altura total de 1,15 metros. Para asegurar su estabilidad estructural, el sistema se fijará mediante elementos móviles a dos postes de cuadradillo de 100x100 mm de acero galvanizado, los cuales irán insertos en zapatas de cimentación de hormigón. Además, cada unidad integrará un paso salvapersonas anexo para facilitar el tránsito peatonal sin necesidad de manipular el portillo principal, situándose en las ubicaciones estratégicas definidas en la red de pistas del monte comunal. La ubicación de estos portillos puede consultarse en el plano 3 y en la siguiente tabla.

Tabla 3 Coordenadas de los portillos a instalar en el cierre (UTM – ETRS89 Zona 30N)

Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
629.130	4.709.827



Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
628.242	4.709.914

Fuente: elaboración propia.

4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las obras a las que se refiere el presente documento se deben ejecutar en un plazo máximo de ejecución de 2 años.

La plantación deberá efectuarse a savia parada, es decir, fuera de su periodo vegetativo. La época adecuada para la realización de este trabajo suele ser la comprendida entre octubre y marzo, como ya se ha mencionado después de las primeras lluvias y una vez ejecutado el ahoyado. Será condición indispensable que el terreno presente tempero (condiciones idóneas de humedad), y se evitarán los periodos de heladas, nieve, o vientos fuertes. Se escogerán preferentemente los días nublados o con lluvias intermitentes.

4.1 RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN

Como norma general, aquellas actuaciones de adecuación morfológica del terreno y movimiento de tierras se ejecutarán fuera de época de lluvias y fuera de la época de reproducción, con tal de evitar la posible afectación de la fauna.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que en las técnicas de revegetación se trabaja con materiales vegetales vivos, por lo que es imprescindible que éstos estén en parón vegetativo. Es por ello que las labores de revegetación se llevarán a cabo preferentemente entre noviembre y marzo, según las condiciones climatológicas locales en el momento de ejecución.

Asimismo, se intenta reducir el impacto de la actividad sobre la fauna en un momento en el que muchas especies comienzan su época de reproducción. Se deberán respetar los plazos marcados por la Diputación Foral de Navarra.

4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS/PLAN DE OBRAS

El desarrollo de la obra tendrá lugar entre los años **2027-2028**. Los plazos concretos serán los que concrete el Gobierno de Navarra para tales efectos.

Se recoge en el presente apartado una estimación de la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto que la duración total para los mismos será de unos **24 meses**.



El programa adjunto se presenta con carácter indicativo, ya que la determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las Obras. Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las obras, teniendo en cuenta el mes de inicio de las obras y las restricciones y limitaciones temporales en algunas de las actividades.

En la programación se destacan los distintos capítulos que forman parte de la obra junto a las barras coloreadas que representan el periodo permitido en que pueden realizarse dichos trabajos, con el presupuesto asignado a cada actividad mensualmente. Este cronograma se ha confeccionado suponiendo el trabajo simultáneo de 1 cuadrilla forestal, compuesta por 1 jefe de cuadrilla y 4 peones.

Las principales restricciones a tener en cuenta en la planificación de los trabajos son:

- Está prohibido el uso de herramientas mecánicas cuando el índice de peligro de incendios forestales sea alto.
- La época adecuada para la realización de la preparación del terreno será la comprendida entre septiembre y marzo, siempre después de las primeras lluvias de otoño y en todo caso verificando el tempero del suelo y la adecuada climatología. En cuanto a la plantación deberá efectuarse asimismo a savia parada entre octubre y marzo, preferiblemente en torno a 2 meses después de la realización del ahoyado. Queda prohibida, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa la plantación fuera de este periodo ya que comprometería el éxito de la plantación.

El plan de obras supone la asignación de un periodo de tiempo durante el cual se desarrollará cada fase del proyecto. Para ello es importante identificar cada una de las actividades:

- Preparación de terreno
- Plantación

Además, se tendrán en cuenta:

- Medidas de prevención de incendios en la ejecución de los trabajos.
- Medidas de seguridad y salud en la ejecución de los trabajos.

Se considera que para cada rodal de actuación el cronograma de los trabajos a realizar será el que se muestra en la siguiente tabla, repitiéndose la secuencia y planificación en cada una de las temporadas hábiles durante el plazo total de 24 meses para cada uno de los rodales de actuación:



Tabla 5 Cronograma (parcial para cada rodal de actuación y temporada apta)

ACTUACIONES/MESES	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
1. Preparación de terreno				
2. Plantación				
3. Protección				

Los cuidados posteriores (reposición de marras) se realizarán antes de finalizar el periodo de garantía. El plazo de garantía de las unidades de obra correspondientes a los trabajos objeto de este Pliego será de 1 año a partir de la recepción provisional de la obra.

5 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del artículo 4º del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y del apartado 1 párrafo g) del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el presente proyecto se incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Tabla 4. Resumen del presupuesto por capítulos.

Capítulo	Descripción	Estimación del presupuesto
Capítulo 1.1	Preparación del terreno	132.600,99
Capítulo 1.2	Planta	51.238,20
Capítulo 1.3	Plantación y siembra	50.449,92
Capítulo 2	Protección de la repoblación	31.738,46
Presupuesto de ejecución material	266.027,57	
13% de gastos generales	34.583,58	
6% de beneficio industrial	15.961,65	
Presupuesto de ejecución por contrata		316.572,80
10% IVA		31.657,28
Presupuesto global de licitación		348.230,08



Tabla 5. Resumen del presupuesto total.

Concepto	Estimación del presupuesto
Presupuesto de ejecución material (PEM)	266.027,57
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC)	316.572,98
Presupuesto global de licitación (PGL)	348.230,08

7 CONCLUSIÓN

Con todo lo que se expone en la presente Memoria y en los demás Documentos del Presente Proyecto, éste se considera suficientemente justificado, dándole traslado a la Consideración de la Superioridad.

Firmado

Guillermo Abadía Ferré

Ingeniero de Montes



Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Peón forestal R.G.	20,00	1.628,849 h	32.576,97
2	Jefe cuadrilla R.G.	26,00	1.226,982 h	31.585,44
3	Peón especializado R.G.	22,00	25,773 h	567,00
4	Peón construcción	23,00	0,224 h	5,15
			Importe total:	64.734,56
	Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes			
	Guillermo Abadia			

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Horm. en masa HM-20 , árido máx. 20mm, amb. IIIb / IIIc/ IV	113,65	0,160 m3	18,18
2	Alambre doble de espino galvanizado	0,70	6.765,000 m	4.735,50
3	Malla anudada galvanizada 100/08/15	1,32	2.392,500 m	3.153,75
4		0,09	3.535,000 m	318,15
5	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d 10cm	4,53	1.260,000 ud	5.690,65
			Importe total:	13.916,23
	Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes			
	Guillermo Abadia			

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Tractor orugas 71/100 CV	72,62	63,641 h	4.621,58
2	Tractor ruedas 71/100 CV	50,09	248,000 h	12.422,40
3	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	65,98	1.345,288 h	88.470,63
4	Motosierra	3,77	29,456 h	111,05
5	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	23,80	560,001 h	13.328,01
6	Vibrador hormigón o regla vibrante, incl. mano obra	31,35	0,016 h	0,50
			Importe total:	118.954,17
	Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes			
	Guillermo Abadia			

Cuadro de precios auxiliares						
Nº	Designación				Importe (Euros)	
1	m³ de Hormigón en masa HM-20 de 20N/mm2 de resistencia característica, con árido de 20mm tamaño máximo. Incluye hormigones para ambientes IIIb / IIIc y IV. Elaborado en planta y puesto en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	0005	h	Peón construcción	23,00	1,400	32,20
	P010106	m3	Horm. en masa HM-20 , árido máx...	113,65	1,000	113,65
	MX010	h	Vibrador hormigón o regla vibra...	31,35	0,100	3,14
	0%Z2	%	Coef. mano de obra ZONA 2	32,20	8,300	2,67
	%002	%	Costes indirectos	151,70	2,500	3,79
	%Z2	%	Coef. suministros ZONA 2	155,50	3,000	4,67
					Importe:	160,12
	Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes					
Guillermo Abadia						

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Repoblación				
1.1 Preparacion del terreno				
1.1.1	NZ2TSA0102t	ha	Eliminación arbolado y posterior troceo de los pies apeados, realizandose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad inicial inferior o igual a 1200 pies/ha. El diámetro normal de los pies a cortar es superior a 12 inferior o igual a 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye acordonado de los pies clareados.	
	O002	2,455 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O003	17,182 h	Peón especializado R.G.	22,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	441,80
	MX001	19,637 h	Motosierra	3,77
	%001	1,000 %	Costes indirectos	552,50
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	558,10
Precio total por ha				574,80
Son quinientos setenta y cuatro Euros con ochenta céntimos				
1.1.2	NZ2DBQ13	ha	Desbroce mecanizado con tractor forestal Tipo 2, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente superior al 10%. Fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50% y/o dificultad baja del matorral para ser procesado.	
	MA008	6,200 h	Tractor ruedas 71/100 CV	50,09
	MX004	6,200 h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	23,80
	%001	1,000 %	Costes indirectos	458,10
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	462,70
Precio total por ha				476,58
Son cuatrocientos setenta y seis Euros con cincuenta y ocho céntimos				
1.1.3	NZ2TSR26	ha	Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de un tractor con tituradora, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.	
	O001	9,144 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O002	1,306 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	216,80
	MA001	10,450 h	Tractor orugas 71/100 CV	72,62
	MX004	10,450 h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	23,80
	%001	1,000 %	Costes indirectos	1.242,40
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	1.254,80
Precio total por ha				1.292,48
Son mil doscientos noventa y dos Euros con cuarenta y ocho céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.4	NZ2TSR26b	ha	Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titrador, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 25% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.	
	O001	9,144 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O002	1,306 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	216,80
	MA011	15,000 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/10...	65,98
	MX004	15,000 h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	23,80
	%001	1,000 %	Costes indirectos	1.581,50
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	1.597,40
			Precio total por ha	1.645,27
			Son mil seiscientos cuarenta y cinco Euros con veintisiete céntimos	
1.1.5	NZ2TSR28b	ha	Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titrador, con una densidad de residuo en verde superior a 15 e inferior o igual a 35t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 10 e inferior o igual al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m.	
	O001	9,800 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O002	1,400 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	232,40
	MA011	17,000 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/10...	65,98
	MX004	17,000 h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	23,80
	%001	1,000 %	Costes indirectos	1.778,00
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	1.795,70
			Precio total por ha	1.849,60
			Son mil ochocientos cuarenta y nueve Euros con sesenta céntimos	
1.1.6	NZ2RPT040	ud	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.	
	MA011	0,014 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/10...	65,98
	%001	2,800 %	Costes indirectos	0,90
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	1,00
			Precio total por ud	0,98
			Son noventa y ocho céntimos	
1.1.7	NZ2RPT023	ud	Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o plantación de dispersión media.	
	O002	0,010 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O001	0,067 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	1,60
	%001	1,000 %	Costes indirectos	1,70
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	1,80
			Precio total por ud	1,80
			Son un Euro con ochenta céntimos	

1.2 Planta

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.1	NRPPLF01023	Ud	Ud de planta de Pinus nigra hispanica en Alveolo 250cc, edad 1+0. Incluye transporte	
			Sin descomposición	0,65
			Precio total redondeado por Ud	0,65
			Son sesenta y cinco céntimos	
			1.3 Plantacion	
1.3.1	NZ2RPP001	ud	Plantación Tipo 1, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o no dispersa.	
	O002	0,014 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00 0,36
	O001	0,010 h	Peón forestal R.G.	20,00 0,20
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	0,60 0,05
	%001	1,000 %	Costes indirectos	0,60 0,01
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	0,60 0,02
			Precio total redondeado por ud	0,64
			Son sesenta y cuatro céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Protección de la repoblación				
2.1	NZ2CE09b	m	Construcción de cierre forestal con malla anudada galvanizada (Tipo 3) de tipo 100/8/15 o similar, alambre superior de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.	
	O001	0,164 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O002	0,023 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	3,90
	P07030	0,330 ud	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d...	4,53
	P07002	1,100 m	Alambre doble de espino galvanizado	0,70
	P07006	1,100 m	Malla anudada galvanizada 100/08/15	1,32
	P07029	1,000 m		0,09
	%001	1,000 %	Costes indirectos	8,00
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	8,10
Precio total redondeado por m				8,32
Son ocho Euros con treinta y dos céntimos				
2.2	NZ2CE06b	m	Construcción de cierre forestal con 3 hilos de alambre doble de espino galvanizado y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.	
	O001	0,166 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O002	0,024 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	3,90
	P07030	0,330 ud	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d...	4,53
	P07002	3,300 m	Alambre doble de espino galvanizado	0,70
	P07029	1,000 m		0,09
	%001	1,000 %	Costes indirectos	8,20
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	8,20
Precio total redondeado por m				8,48
Son ocho Euros con cuarenta y ocho céntimos				
2.3	NZ2CE14b	ud	Instalación de portillo de acero galvanizado fabricado con armazón de cuadradillo de 40x40x2 mm con cinco travesaños de tubo de 30 mm con una altura total de 1,15 m. Dispondrá de elementos (bridas o pernos) móviles y se fijarán a dos cuadradillos de 100 x 100 mm de acero galvanizado insertos en sandas zapatas de cimentación. Incluye la realización de un paso salvapersonas junto al portillo	
	O002	0,214 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O001	1,500 h	Peón forestal R.G.	20,00
	NZ2IFA0606	0,080 m³	Hormigón HM-20/B/20 p.o. (ambientes I...	160,12
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	35,60
	%001	1,000 %	Costes indirectos	51,30
	Port_Ag3	1,000 Ud	Instalación de portillo de acero galvaniz...	551,94
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	603,80
Precio total redondeado por ud				621,88
Son seiscientos veintiun Euros con ochenta y ocho céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	NZ2CE13	ud	Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño.	
	O002	0,101 h	Jefe cuadrilla R.G.	26,00
	O001	0,711 h	Peón forestal R.G.	20,00
	O%Z2	8,300 %	Coef. mano de obra ZONA 2	16,90
	P07030	3,000 ud	Piquete acacia o similar rajado 1.70m, d...	4,53
	P07029	1,000 m		0,09
	%001	1,000 %	Costes indirectos	31,90
	%Z2	3,000 %	Coef. suministros ZONA 2	32,30
Precio total redondeado por ud				33,22
Son treinta y tres Euros con veintidos céntimos				

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Repoblación		
	1.1 Preparacion del terreno		
1.1.1	ha Eliminación arbolado y posterior troceo de los pies apeados, realizandose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad inicial inferior o igual a 1200 pies/ha. El diámetro normal de los pies a cortar es superior a 12 inferior o igual a 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye acordonado de los pies clareados.	574,80	QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.1.2	ha Desbroce mecanizado con tractor forestal Tipo 2, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente superior al 10%. Fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50% y/o dificultad baja del matorral para ser procesado.	476,58	CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.3	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de un tractor con tituradora, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.	1.292,48	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.4	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 25% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.	1.645,27	MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.5	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde superior a 15 e inferior o igual a 35t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 10 e inferior o igual al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m.	1.849,60	MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.1.6	ud Apertura de cualquier tipo de hoya, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.	0,98	NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.7	ud Apertura manual de hoya semiabierta, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o plantación de dispersión media.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
	1.2 Planta		
1.2.1	Ud Ud de planta de Pinus nigra hispanica en Alveolo 250cc, edad 1+0. Incluye transporte	0,65	SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.3 Plantacion		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.1	ud Plantación Tipo 1, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o no dispersa.	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	2 Protección de la repoblación		
2.1	m Construcción de cierre forestal con malla anudada galvanizada (Tipo 3) de tipo 100/8/15 o similar, alambre superior de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.	8,32	OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	m Construcción de cierre forestal con 3 hilos de alambre doble de espino galvanizado y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.	8,48	OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3	ud Instalación de portillo de acero galvanizado fabricado con armazón de cuadradillo de 40x40x2 mm con cinco travesaños de tubo de 30 mm con una altura total de 1,15 m. Dispondrá de elementos (bridas o pernos) móviles y se fijarán a dos cuadradillos de 100 x 100 mm de acero galvanizado insertos en sandas zapatas de cimentación. Incluye la realización de un paso salvapersonas junto al portillo	621,88	SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4	ud Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño.	33,22	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes		
	Guillermo Abadia		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Repoblación		
	1.1 Preparacion del terreno		
1.1.1	ha Eliminación arbolado y posterior troceo de los pies apeados, realizandose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad inicial inferior o igual a 1200 pies/ha. El diámetro normal de los pies a cortar es superior a 12 inferior o igual a 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye acordonado de los pies clareados.		
	<i>Mano de obra</i>	441,83	
	<i>Maquinaria</i>	74,03	
	<i>Medios auxiliares</i>	58,94	
			574,80
1.1.2	ha Desbroce mecanizado con tractor forestal Tipo 2, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente superior al 10%. Fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50% y/o dificultad baja del matorral para ser procesado.		
	<i>Maquinaria</i>	458,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	18,46	
			476,58
1.1.3	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de un tractor con tituradora, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.		
	<i>Mano de obra</i>	216,84	
	<i>Maquinaria</i>	1.007,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	68,05	
			1.292,48
1.1.4	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 25% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.		
	<i>Mano de obra</i>	216,84	
	<i>Maquinaria</i>	1.346,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	81,73	
			1.645,27
1.1.5	ha Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde superior a 15 e inferior o igual a 35t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 10 e inferior o igual al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m.		
	<i>Mano de obra</i>	232,40	
	<i>Maquinaria</i>	1.526,26	
	<i>Medios auxiliares</i>	90,94	
			1.849,60
1.1.6	ud Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.		
	<i>Maquinaria</i>	0,92	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
			0,98
1.1.7	ud Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o plantación de dispersión media.		
	<i>Mano de obra</i>	1,60	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,20	
			1,80
	1.2 Planta		
1.2.1	Ud Ud de planta de Pinus nigra hispanica en Alveolo 250cc, edad 1+0. Incluye transporte		
	<i>Sin descomposición</i>	0,65	
			0,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3.1	1.3 Plantacion ud Plantación Tipo 1, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o no dispersa. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i>	0,56 0,08	0,64
2.1	2 Protección de la repoblación m Construcción de cierre forestal con malla anudada galvanizada (Tipo 3) de tipo 100/8/15 o similar, alambre superior de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	3,88 3,80 0,64	8,32
2.2	m Construcción de cierre forestal con 3 hilos de alambre doble de espino galvanizado y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	3,94 3,89 0,65	8,48
2.3	ud Instalación de portillo de acero galvanizado fabricado con armazón de cuadradillo de 40x40x2 mm con cinco travesaños de tubo de 30 mm con una altura total de 1,15 m. Dispondrá de elementos (bridas o pernos) móviles y se fijarán a dos cuadradillos de 100 x 100 mm de acero galvanizado insertos en sandas zapatas de cimentación. Incluye la realización de un paso salvapersonas junto al portillo <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>Medios auxiliares</i>	38,14 0,25 9,09 551,94 22,45	621,88
2.4	ud Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	16,85 13,68 2,69	33,22
Gallipienzo Septiembre 2024 Ingeniero de Montes Guillermo Abadia			

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Repoblación

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1 Preparacion del terreno								
1.1.1	Ha. Eliminación arbolado y posterior troceo de los pies apeados, realizandose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad inicial inferior o igual a 1200 pies/ha. El diámetro normal de los pies a cortar es superior a 12 inferior o igual a 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye acordonado de los pies clareados.					1,50	574,80	862,20
1.1.2	Ha. Desbroce mecanizado con tractor forestal Tipo 2, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente superior al 10%. Fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50% y/o dificultad baja del matorral para ser procesado.					40,00	476,58	19.063,20
1.1.3	Ha. Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de un tractor con tituradora, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.					6,09	1.292,48	7.871,20
1.1.4	Ha. Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde inferior o igual a 15t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 25% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m. El tamaño final de los residuos será el resultado de operar dos veces por cada cordón, incluyendo en esta segunda labor un reacordonado de los residuos.					10,63	1.645,27	17.489,22
1.1.5	Ha. Eliminación de vegetación por medios mecanicos a través de retroexcavadora con cabezal titurador, con una densidad de residuo en verde superior a 15 e inferior o igual a 35t/ha, diámetro de residuos inferior o igual a 8cm, en terrenos con pendiente superior al 10 e inferior o igual al 20% y sin pedregosidad que impida el correcto funcionamiento del equipo, con anchuras de trabajo superiores a los 2.5m.					5,23	1.849,60	9.673,41
1.1.6	Ud. Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60*60*60cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700pl/ha y/o plantación no dispersa.							
	Densidad de 1500 pies/ha	47,20	1.660,00			78.352,00		
						78.352,00	0,98	76.784,96
1.1.7	Ud. Apertura manual de hoyo semiabierto, con azada o similar, en suelo tránsito con pendiente superior al 50%. Densidad de plantación entre 400 y 700pl/ha y/o plantación de dispersión media.					476,00	1,80	856,80
1.2 Planta								
1.2.1	Ud. Ud de planta de Pinus nigra hispanica en Alveolo 250cc, edad 1+0. Incluye transporte					78.828,00	0,65	51.238,20
1.3 Plantacion								
1.3.1	Ud. Plantación Tipo 1, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50% y densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o no dispersa.					78.828,00	0,64	50.449,92

Total presupuesto parcial nº 1 ... 234.289,11

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Protección de la repoblación

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	M. Construcción de cierre forestal con malla anudada galvanizada (Tipo 3) de tipo 100/8/15 o similar, alambre superior de espino, y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.					2.175,00	8,32	18.096,00
2.2	M. Construcción de cierre forestal con 3 hilos de alambre doble de espino galvanizado y piquetes de acacia de 1,70m de altura colocados cada 3 metros. En condiciones intermedias para la construcción del cierre, 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.					1.325,00	8,48	11.236,00
2.3	Ud. Instalación de portillo de acero galvanizado fabricado con armazón de cuadradillo de 40x40x2 mm con cinco travesaños de tubo de 30 mm con una altura total de 1,15 m. Dispondrá de elementos (bridas o pernos) móviles y se fijarán a dos cuadradillos de 100 x 100 mm de acero galvanizado insertos en sandas zapatas de cimentación. Incluye la realización de un paso salvapersonas junto al portillo					2,00	621,88	1.243,76
2.4	Ud. Construcción de paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño.					35,00	33,22	1.162,70

Total presupuesto parcial n° 2 ... 31.738,46

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO REPOBLACIÓN	234.289,11
CAPITULO PROTECCIÓN DE LA REPOBLACIÓN	31.738,46
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	266.027,57

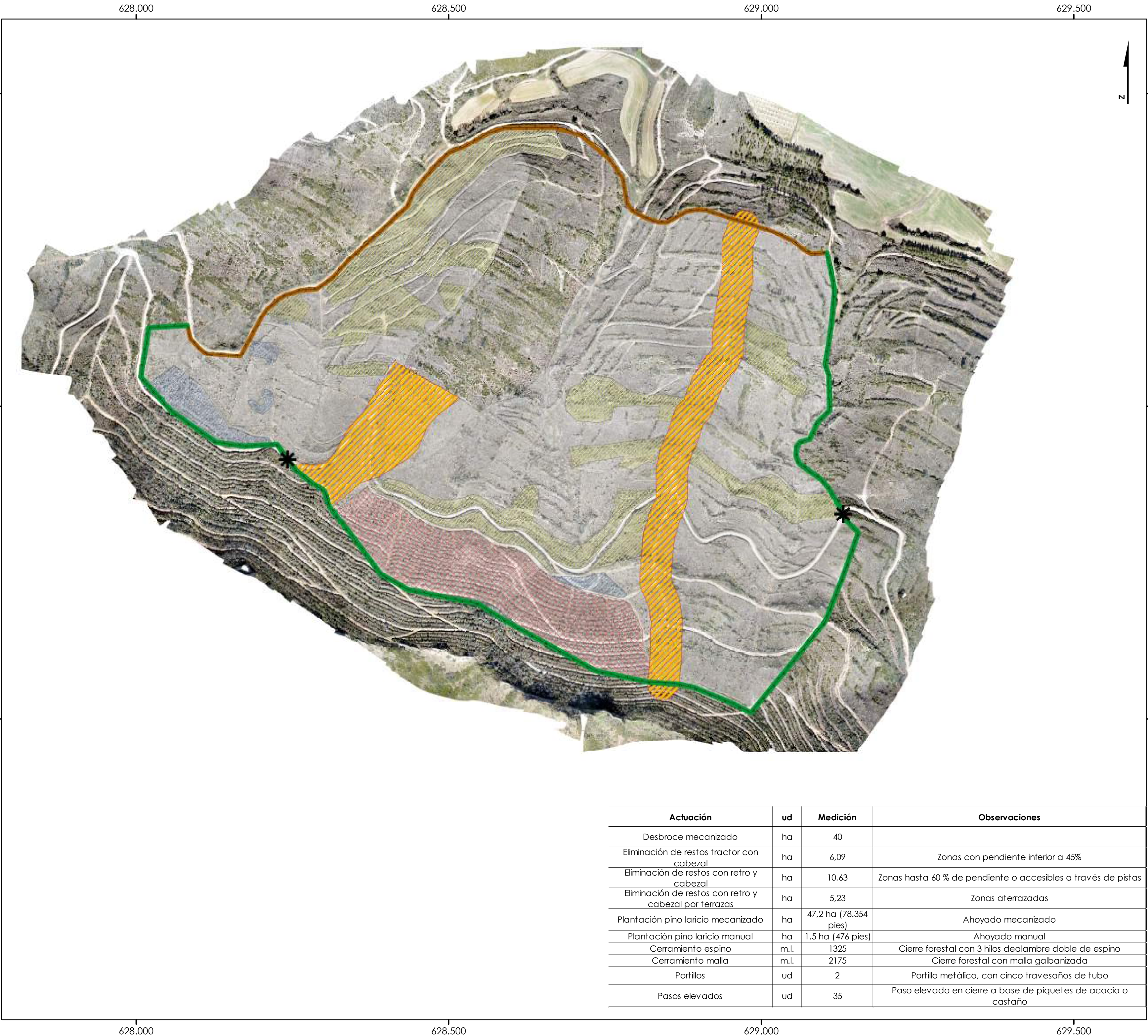
EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Repoblación	234.289,11
Capítulo 1.1 Preparacion del terreno	132.600,99
Capítulo 1.2 Planta	51.238,20
Capítulo 1.3 Plantacion	50.449,92
Capítulo 2 Protección de la repoblación	31.738,46
Presupuesto de ejecución material	266.027,57
13% de gastos generales	34.583,58
6% de beneficio industrial	15.961,65
Suma	316.572,80
10% IVA	31.657,28
Presupuesto de ejecución por contrata	348.230,08

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

Gallipienzo Septiembre 2024
Ingeniero de Montes

Guillermo Abadia



Actuación	ud	Medición	Observaciones
Desbroce mecanizado	ha	40	
Eliminación de restos tractor con cabezal	ha	6,09	Zonas con pendiente inferior a 45%
Eliminación de restos con retro y cabezal	ha	10,63	Zonas hasta 60 % de pendiente o accesibles a través de pistas
Eliminación de restos con retro y cabezal por terrazas	ha	5,23	Zonas aterrazadas
Plantación pino laricio mecanizado	ha	47,2 ha (78.354 pies)	Ahoyado mecanizado
Plantación pino laricio manual	ha	1,5 ha (476 pies)	Ahoyado manual
Cerramiento espino	m.l.	1325	Cierre forestal con 3 hilos dealambre doble de espino
Cerramiento malla	m.l.	2175	Cierre forestal con malla galvanizada
Portillos	ud	2	Portillo metálico, con cinco travesaños de tubo
Pasos elevados	ud	35	Paso elevado en cierre a base de piquetes de acacia o castaño

LOCALIZACIÓN EN NAVARRA

UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO

portillos

cerramiento

zona malla

zona espino

zonas excluidas

Desbroce mecanizado y plantación

Eliminación restos retro terrazas

Eliminación restos retro

Eliminación restos tractor

DATOS DE LA INFORMACIÓN GRÁFICA

Promotor:

Ayuntamiento de Gallipienzo

Consultoría:

Agresta S. Coop.

Proyecto:

PROYECTO DE REPOBLACIÓN FORESTAL EN EL MONTE COMUNAL DE GALLIPIENZO (NAVARRA)

Título del plano:

PLANO DE ACTUACIONES

Escala:

1:4.000

Fecha:

Septiembre de 2024

Nº plano:

3

Hoja:

1 de 1