



Memoria justificativa de la propuesta de encargo a TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC) de elaboración de inventario forestal, de carácter científico, en el MUP nº 89, término municipal de Montejo de la Sierra (Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón)

Este documento se ha obtenido directamente del original, que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original.

1. Antecedentes

Entre otras funciones, corresponde a la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 235/2023, de 6 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior (BOCM 213, de fecha 7 de septiembre de 2023), *“la representación, impulso y promoción de las reservas de la biosfera y de otras áreas protegidas por instrumentos internacionales designados en la Comunidad de Madrid, así como la representación en los órganos colegiados constituidos para la gestión y coordinación de los mismos”* (artículo 8.n).

Además (artículos 8.2.d y c) es de su competencia *“la promoción de la mejora del patrimonio natural y la biodiversidad, así como las actuaciones en materia de planificación, protección, conservación y restauración que la normativa atribuye a la dirección general, la gestión forestal sostenible, así como las acciones de adaptación de la gestión forestal y del patrimonio natural al cambio climático”* junto a *“la ordenación y planificación de los recursos naturales y la recopilación y actualización permanente de información para la evaluación y caracterización del medio natural y de las especies de flora y fauna silvestre de la Comunidad de Madrid”*.

La Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón se declara en 2005, comprendiendo los términos municipales de La Hiruela, Horcajuelo de la Sierra, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón y Puebla de la Sierra.

Más tarde, en 2022 se ampliaría al municipio de Madarcos.

La Red de Reservas de las Biosfera se conciben como auténticos “laboratorios naturales”, definidos e interconectados, que permiten conocer el seguimiento de las relaciones entre las comunidades humanas y los territorios en que se desenvuelven, atendiendo a los procesos de adaptación y cambios que se puedan generar.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en su artículo 5, establece que todos los poderes públicos, en sus respectivos ámbitos competenciales, velarán por la conservación y la utilización racional del patrimonio natural en todo el territorio nacional, que incluye su medio marino así como en la zona económica exclusiva y en la plataforma continental, con independencia de su titularidad o régimen jurídico, teniendo en cuenta especialmente los tipos de hábitats naturales y las especies silvestres en régimen de protección especial.

Las Administraciones públicas en su respectivo ámbito competenciales se dotarán de herramientas que permitan conocer el estado de conservación del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y las causas que determinan sus cambios, para diseñar las medidas que proceda adoptar, incluyendo las de adaptación y mitigación para minimizar los riesgos e impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y para asegurar la persistencia de las especies en un contexto de cambio climático.

Fomentarán el aumento de los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida.

La Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, responsable de la gestión de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón, considera necesario impulsar y apoyar las actuaciones de investigación que se ejecuten en su ámbito territorial, así como la realización de estudios concretos que apoyen a la gestión de este territorio dentro de las competencias de esta Dirección General. Especialmente en sus zonas núcleo, como es el caso del Hayedo de Montejo (MUP nº 89).

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) con el apoyo de la Comunidad de Madrid ha realizado trabajos de investigación en el MUP nº 89 durante los últimos 30 años, que han servido para determinar los valores a conservar en este monte y para conocer la evolución de la cubierta arbórea durante este periodo.

Una de las líneas de trabajo técnicas, básica para la realización de estos estudios en el MUP nº 89, ha consistido en la elaboración de inventarios forestales periódicos.

En 1995 se realizó el primer inventario forestal del monte El Chaparral (que junto al monte La Solana constituyen el MUP nº 89) con una densidad de 1 parcela por hectárea y un radio de cada parcela de 12,6 m.

El segundo inventario de El Chaparral se realizó en 2005 ya con parcelas permanentes y georreferenciadas, en una malla cuadrada de 100 x 100 m y un radio de parcela de 15 m. En este inventario además de medir los diámetros normales y las especies de los pies de las parcelas, se georreferenció cada pie existente en cada parcela, se evaluó el estado de vigor y se midió la altura dominante de los ejemplares.

En 2015 se realizó el tercer inventario forestal de El Chaparral midiendo las mismas parcelas permanentes y variables que en 2005 y añadiendo una estima del volumen de madera muerta en pie y en suelo.

En 2019 se iniciaron los trabajos del inventario forestal en “La Solana” (125 ha), siguiendo el mismo diseño que el del inventario de 2015, pero con una densidad de parcelas inferior (0,25 parcelas/ha).

Los inventarios realizados, junto con otros datos científicos, han permitido conocer en detalle la evolución de esta masa forestal y proponer medidas para su conservación.

Forman parte del sistema de supervisión periódica, sistemática y uniforme de parámetros, necesaria para la gestión del monte.

La recopilación sistemática de datos realizada periódicamente, contribuye a disponer de información sobre el estado de conservación del monte y permite disponer de un sistema de alarma temprana de amenazas o tendencias adversas.

2. Objeto de las actuaciones

El objeto del encargo a TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC) es la elaboración de un nuevo inventario forestal del MUP nº 89, que con un fin científico-técnico, dará continuidad a los inventarios ya realizados en el monte “El Chaparral” (1995, 2005 y 2015) y en el monte “La Solana” (año 2019).

En el caso del monte “El Chaparral” es imprescindible que la elaboración del nuevo inventario incorpore todos los parámetros ya contemplados en los realizados en los años 2005 y 2015, de tal forma que sea posible la comparación de mediciones. Esto implica que la metodología que se aplique deberá garantizar el cumplimiento de esta exigencia.

En el caso del monte “La Solana” el inventario a realizar debe complementar los trabajos previos, realizados en el año 2019, con el fin de crear una red de estaciones de control que permita adquirir en un futuro información similar a la obtenida en los inventarios realizados del monte “El Chaparral”.

TRAGSATEC recibirá los datos, metodologías y conocimientos de los inventarios previos. Información y planos de las parcelas con los pies georreferenciados, con sus diámetros normales, especie y estado de vigor en base a los datos de 2015.

De esta manera TRAGSATEC podrá emplear esta información para medir los pies existentes en la actualidad, sin perder las referencias geoespaciales anteriores.

TRAGSATEC tendrá en consideración para la realización del trabajo objeto de encargo las *Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid*.

TRAGSATEC aplicará los criterios y procedimientos que se han empleado en inventarios anteriores en el trabajo de campo, toma de datos, procesado y análisis de datos.

3. Localización de actuaciones previstas

Los trabajos propuestos se realizarán en los montes El Chaparral y La Solana, que constituyen el MUP nº 89, de Montejo de la Sierra.

El Hayedo de Montejo de la Sierra, protegido como Sitio Natural de Interés Nacional en 1974, fue declarado zona núcleo de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón. Incluye los montes de “El Chaparral” y “La Solana”, alcanzando una superficie de 250 ha. Propiedad ambos del Ayuntamiento de Montejo de la Sierra, están incluidos con el número 89 en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Madrid.

Desde que en 1974 se declarara el Hayedo de Montejo de la Sierra, Sitio Natural de Interés Nacional (Código WDPA ID 348904; categoría UICN Ia. Reserva natural estricta) han sido muchas las actuaciones que se han puesto en marcha con el objetivo último de preservar y mejorar las condiciones de conservación de este enclave singular de la Comunidad de Madrid.

En el año 2017, el hayedo pasó a formar parte del Bien Serial Transnacional “Hayedos primarios y maduros de los Cárpatos y otras regiones de Europa” que la UNESCO incluyó en la lista de Patrimonio Mundial. En la actualidad lo integran 78 componentes de 12 países europeos (solo seis de ellos en España).

4. Descripción de los trabajos a realizar

4.1. Consideraciones generales

Con carácter general los trabajos de elaboración del inventario forestal del MUP nº 89 se deberán realizar cumpliendo lo dispuesto en el Título II Inventario, de las *Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid*.

Y con el fin de dar continuidad a los inventarios de carácter científico realizados en los montes El Chaparral y La Solana se detallará, conforme al alcance considerado y metodología empleada en los inventarios realizados en los años 1995, 2005 y 2015 (monte El Chaparral) y 2019 (monte La Solana).

La incorporación del Hayedo de Montejo en el Bien Serial Transnacional “Hayedos primarios y maduros de los Cárpatos y otras regiones de Europa” implica, a efectos del bien, la zonificación del MUP nº 89 en zona core (componente del bien) y zona buffer (subzona de amortiguamiento de protección y subzona de amortiguamiento de conectividad y conservación del paisaje).

Se considerará la siguiente estructura:

- Estado legal (del artículo 14 al artículo 25 de las *Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid*)

Incluirá los siguientes apartados:

- Posición administrativa y pertenencia
 - Descripción de límites; deslinde y amojonamiento
 - Cabidas
 - Ocupaciones
 - Servidumbres
 - Figuras de protección y otras disposiciones legales
 - Vías pecuarias
 - Usos y costumbres vecinales
 - Inmuebles e infraestructuras
 - Régimen cinegético
- Estado natural (del artículo 26 al artículo 43 de las *Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid*)

El análisis del medio natural estará formado por los siguientes apartados:

- Situación geográfica
 - Posición orográfica y configuración del terreno. Breve descripción geológica
 - Posición hidrográfica
 - Características climáticas generales
 - Características del suelo
 - Vegetación del monte
 - Fauna
 - Daños bióticos
 - Riesgo de incendio
 - Paisaje
 - Índices de biodiversidad.
 - Catálogo de zonas a proteger
- Estado forestal (del artículo 44 al artículo 79 de las *Instrucciones para la redacción de proyectos de ordenación de montes gestionados por la Comunidad de Madrid*)

El Estado Forestal estará formado por las secciones siguientes:

- Sección 1ª: División inventarial
- Sección 2ª: Estudio de los sistemas forestales
- Sección 3ª: Descripción de unidades inventariales

4.2. Coordinación, seguimiento y evaluación

La realización del inventario forestal requerirá la disponibilidad de personal técnico competente y capacitado, cuyo trabajo deberá ser coordinado y evaluación por un Ingeniero Técnico Superior de Montes, con experiencia acreditada, con el fin de optimizar los recursos disponibles adscritos a la realización del inventario; obtener las mediciones exigidas con la mayor fiabilidad y exactitud posibles; verificar el correcto tratamiento y análisis de los datos obtenidos.

4.3. Metodología para la realización del inventario

4.3.1. Recopilación de la documentación de inventarios previos

Para garantizar la calidad del trabajo y asegurar su validez desde el punto de vista científico, la realización del inventario forestal deberá aplicar la metodología empleada en los inventarios previos, realizados en los años 2005 y 2015.

Para ello, TRAGSATEC dispondrá de la cartografía y estadillos del inventario 2015.

4.3.2. Definición de cantones y rodales

El MUP nº 89 se dividirá en cantones de extensión comprendida, preferentemente, entre 10 y 40 hectáreas, sin perjuicio de que, justificadamente, se puedan tomar extensiones mayores o menores de acuerdo con las circunstancias especiales que se observen.

Serán criterios para la definición de cantones la composición específica y las características estacionales, procurando que los cantones sean lo más homogéneos posible en cuanto a estas últimas

En general los cantones tendrán como límites líneas fácilmente reconocibles sobre el terreno: divisorias, vaguadas, arroyos, ríos, caminos, pistas, vallados o señalizaciones realizadas ex profeso sobre elementos del monte de manera permanente (mojones, anillos sobre arbolado, etc.).

Los límites de los rodales o cantones de reserva científica o rodales selectos semilleros serán tenidos en cuenta a la hora de establecer los propios de la ordenación.

4.3.3. Formación y clasificación inicial de cuarteles

Se llevará a una primera clasificación de los cuarteles de acuerdo con su previsible función preferente:

- Cuarteles de uso recreativo
- Cuarteles de protección
- Cuarteles de reserva biológica

4.3.4. Plano inventarial

Se incluirá en la cartografía del proyecto, a la escala que resulte más adecuada para una correcta interpretación de los mapas (generalmente serán escalas 1/5.000 ó 1/10.000), el plano de la división inventarial, que recogerá los rodales, los cantones y los cuarteles.

4.3.5. Informe Selvícola de los cantones o rodales del monte

Se recorrerá cada cantón o rodal del monte, reconociéndolo y rellenando una ficha (se expone a continuación) en la que se plasmarán las características de los sistemas forestales que lo conforman, de las circunstancias de la gestión a que se haya visto sometido, la existencia de infraestructuras presentes y cualquiera otra circunstancia que sea de interés para orientar la planificación y la gestión del cantón.

Sección y cuartel		Cantón
Masa forestal principal	Especies presentes	
	Forma fundamental de masa	
	Forma principal de masa	
	Distribución de existencias por el cantón (rodales)	
Regeneración	Distribución	
	Estado de desarrollo	
Sotobosque	Especies	
	Distribución	
	Problemas para la regeneración	
	Modelo de combustible	
Tratamientos selvícolas	Observados	
	Convenientes	
Problemas fitosanitarios	Presencia de hongos y extensión	
	Presencia de plagas de insectos y extensión	
Otros daños		
Infraestructuras		
Observaciones		

El Informe Selvícola incluirá los siguientes contenidos:

- especies presentes, formas fundamental y principal de masa, distribución de éstas por el cantón
- existencia y distribución de la regeneración y estado de la misma
- existencia de matorral y sotobosque
- tratamientos selvícolas observados
- tratamientos selvícolas convenientes o recomendables y grado de urgencia para su realización
- problemas fitosanitarios y otros daños observados
- infraestructuras presentes

Cálculo de existencias en todos los cuarteles

El inventario se realizará por muestreo estadístico (inventario general) y pie a pie (inventario científico).

En el caso de inventario por muestreo, se anotará el número, tamaño y forma de las parcelas, la disposición de la muestra de parcelas, la fracción de muestreo y el error de muestreo.

El conteo pie a pie se empleará en las parcelas definidas en los inventarios científicos realizados en los años 1995, 2005 y 2015 en el monte El Chaparral y en las parcelas determinadas en el monte La Solana, comunicadas a TRAGSATEC al inicio del trabajo.

El muestreo estadístico podrá realizarse con o sin estratificación previa. Las parcelas se dispondrán sistemáticamente dentro de cada estrato o del total del cuartel, salvo en el caso en que se diferencien rodales de gran homogeneidad y pequeña extensión (en general, menores de 10 hectáreas), donde el muestreo podrá tener carácter dirigido, de forma que las parcelas proporcionen información significativa de cada rodal.

La determinación del número de parcelas en el inventario por muestreo para conseguir los errores especificados, que no podrá superar el 30 por 100 para una probabilidad fiducial del 95 por 100 de, así como del resto de los datos que lo definen se podrá realizar estimando el coeficiente de variación de las variables principales del inventario (en general, número de árboles, área basimétrica o volumen con corteza) a partir de un muestro piloto (que puede realizarse mediante parcelas de radio variable, con ayuda del relascopeo de Bitterlich), de la información disponible de los inventarios realizados con anterioridad en los montes El Chaparral y La Solana.

En cualquier caso, el método seguido para inventariar el cuartel se justificará convenientemente.

Los valores modulares que se emplearán para la determinación de volúmenes y crecimientos, y en su caso alturas o / y otras variables, se calcularán a partir de una muestra de árboles tipo medidos y cubcados generalmente en pie, escogidos de manera objetiva mediante la ayuda de curvas que relacionen la altura y el diámetro.

El cálculo de existencias se hará por clases diamétricas, preferentemente de 5 cm de amplitud.

Para cada cantón (eventualmente para cada rodal), se calcularán los siguientes parámetros para cada especie, clase diamétrica y para el total de clases diamétricas (estadillo):

Sección	Cuartel	Tramo	Cantón	Rodal	Especie			
CD	N (ud/ha)	N (ud)	Dg (cm)	G (m²/ha)	V (m³/ha)	Ia (m³/ha·año)	V (m³)	Ia/ha (m³/año)
7,5 - 12,5								
12,5 - 17,5								
17,5 - 22,5								
22,5 - 27,5								
27,5 - 32,5								
32,5 - 37,5								
37,5 - 42,5								
42,5 - 47,5								
47,5 - 52,5								
52,5 - 57,5								
57,5 - 62,5								
62,5 - 67,5								
67,5 - 72,5								
72,5 - 77,5								
77,5 - 82,5								
82,5 - 87,5								
> 87,5								
Todas CD								
Resumen del inventario anterior								
Total								
Comparación de inventarios								
Diferencia								

- Número de pies totales (ud) y por hectárea arbolada (Np) (ud/ha)
- Diámetro medio cuadrático (Dg) (cm)
- Área basimétrica por hectárea arbolada (G) (m²/ha)
- Volumen con corteza total (m³) y por hectárea arbolada (VCC) (m³/ha)
- Crecimiento corriente anual total (m³/año) y por hectárea arbolada (Iavc) (m³/ha·año)
- Altura media (H) (m)
- Número de pies menores total (ud) y por hectárea arbolada (npmen) (ud/ha)
- Tiempo de paso entre clases diamétricas, en masas irregulares
- Diámetro de copa medio (DC) (m)
- Fracción de cabida cubierta (FCC) (%)

Cálculo de existencias en cuarteles de producción preferente de pastos

Sobre el arbolado de los cuarteles de pastos se realizará el inventario por muestreo estadístico. El error del inventario por muestreo estadístico debe ser inferior al 30 por 100 para una probabilidad fiducial del 95 por 100.

Se elaborará un informe del estado del pastadero que comprenderá los siguientes puntos:

- Identificación de las principales especies herbáceas de interés pastoral y clasificación del pastizal desde el punto de vista fitosociológico
- En función de la clasificación anterior, la oferta razonable de unidades forrajeras producidas al año en el pastizal o kilogramos de materia seca, en años medios climatológicamente
- Grado de cobertura del tapiz herbáceo, presencia de síntomas de erosión, sobrecarga o embastecimiento del mismo o presencia de especies nitrófilas o ruderales, presencia de matorral en el pastizal y caracterización del mismo según su especie, grado de cobertura de la superficie total, palatabilidad y estado de conservación, todo ello con respecto a la carga.
- Cargas aproximadas, por tipo de animal, con reducciones a animal tipo: Unidad de Ganado Mayor, U.G.M

Estos datos se reflejarán en estadillos individuales para cada una de las diferentes zonas del pastadero (cantones u otras divisiones que existan, como por ejemplo redondas de pastos).

Sección y cuartel	Localización			
Pastadero herbáceo	Principales especies			
	Producción media (UF ó MS)			
	Grado de cobertura			
	Sobrecarga	Síntomas de erosión		
		Camino a nivel		
		Satélites de herbáceas		
		Taludes de satélites verticales		
		Nitrófilas o ruderales		
Pastadero leñoso	Embastecimiento	Incremento de leñosas		
		Otros		
	Afección a	Especies palatables	Recomidas	
			Afectadas	
		Especies medianamente palatables	Recomidas	
			Afectadas	
			Poco tocadas	
		Especies poco palatables	Recomidas	
			Afectadas	
			Poco tocadas	
			Indemnes	
Infraestructuras ganadera	Apriscos			
	Encerraderos			
	Mangas			
	Cargaderos			
	Cierres			
	Abrevaderos			
Tipo de ganado y número de cabezas	Vacuno	c.r.l.		
	Caballar			
	Mular			
	Asnal			
	Caprino			
	Ovino			
Fecha de entrada	Cerda			
		Fecha de salida		

Cálculo de existencias en cuarteles de uso recreativo

Para estos cuarteles el error del inventario por muestreo estadístico debe ser inferior al 30 por 100 para una probabilidad fiducial del 95 por 100.

En los cuarteles de recreo se tomarán, además de los expuestos con carácter general, datos relacionados con el uso recreativo, como:

- tipo de vigilancia y labores de mantenimiento en general
- labores de limpieza
- infraestructura de comunicación, información y señalización
- infraestructuras (centro de educación ambiental y otros recursos)
- senderos

Cálculo de existencias en cuarteles de protección física o paisajística

Para estos cuarteles el error del inventario por muestreo estadístico debe ser inferior al 30 por 100 para una probabilidad fiducial del 95 por 100.

Se recogerá, , además de lo expuesto con carácter general, el estado de conservación del suelo y de la vegetación, con referencia a la protección del suelo frente a fenómenos erosivos.

Cálculo de existencias en cuarteles de reserva biológica

Para estos cuarteles el error del inventario por muestreo estadístico debe ser inferior al 30 por 100 para una probabilidad fiducial del 95 por 100.

Se recogerá el estado de conservación del suelo y de la vegetación, con referencia a la protección del suelo frente a fenómenos erosivos, datos sobre el estado de conservación de hábitats y especies que motiven la declaración de reserva biológica, parámetros que sirvan como indicadores del estado de éstos y de los bosques que los constituyan en su caso: presencia de musgos, líquenes, árboles muertos en pie y en el suelo, presencia de regeneración de las diferentes especies, presencia de varios estratos de vegetación, presencia de rodales o bosques maduros y / o viejos, etc.

4.3.6. Descripción de unidades inventariales

Resumen del cálculo de existencias

Se incluirá un resumen del cálculo de existencias por rodal o cantón, (estadillo 34):

Unidad ⁽¹⁾	Sup. Forestal (ha)	Sup. Arbolada (ha)	sp	Edad ⁽²⁾ (años)	Ho ⁽²⁾ (m)	Calidad ⁽²⁾	Número de árboles				Dg (dn>20) (cm)	G (m ³ /ha)	Existencias		Crecimientos	
							Dn<20 (ud/ha)	Dn<20 (ud)	Dn>20 (ud/ha)	Dn>20 (ud)			Vcc>20 (m ³ /ha)	Vcc>20 (m ³)	Ia>20 (m ³ /ha·año)	Ia>20 (m ³ /año)

(1): Se pondrá la unidad inventarial a la que se refieran los datos: rodal, cantón o tramo o grupo. En el caso del tramo o grupo en determinados métodos de ordenación no ha lugar a la determinación de edad, altura dominante y calidad.

(2): Edad, altura dominante y calidad solo para cantones que sustenten especies con forma principal de masa regular y para los que se disponga de modelos de calidad o tablas de producción.

Y por cuartel (estadillo 35), pudiéndose ofrecer la misma información por sección, tramo o grupo.

Cuartel	Sup. Forestal (ha)	Sup. Arbolada (ha)	sp	Número de árboles				Dg (dn>20) (cm)	G (m ³ /ha)	Existencias		Crecimientos	
				Dn<20 (ud/ha)	Dn<20 (ud)	Dn>20 (ud/ha)	Dn>20 (ud)			Vcc>20 (m ³ /ha)	Vcc>20 (m ³)	Ia>20 (m ³ /ha·año)	Ia>20 (m ³ /año)

Apeo de cantones

Para cada cantón se consignará la siguiente información (estadillo 36):

- Situación y croquis
- Límites
- Superficies: total, forestal e inforestal, arbolada y rasa
- Edad media del arbolado, en el caso de masas regulares, si se ha estimado en el inventario
- Exposición predominante
- Altitudes: máxima, mínima y media
- Pendiente media
- Presencia de regeneración y su distribución en el cantón o cuartel

- Resultados del inventario, indicando el tipo de inventario realizado y, en el caso de muestreo estadístico, las parcelas incluidas en el cantón o cuartel, así como la precisión obtenida

SITUACION:

Límites naturales:

SUPERFICIES: Total:
Forestal:
Arbolada:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Edad media del arbolado (masas regulares):

Calidad de la estación:

Exposición:

Altitud:

Máxima:
Mínima:
Media:

Pendiente:

Máxima:
Mínima:
Media:

INVENTARIO:

Nº de parcelas:

Cálculo de existencias y Comparación de inventarios: Estadillo 29

Tarifas o Valores modulares para el cálculo de existencias: (Estadillo 28)

Estado y distribución de la regeneración:

4.3.7. Estado socioeconómico

El estado socioeconómico del inventario tendrá por objeto la consideración de los montes el Chaparral y La Solana (MUP nº 89) como entidad socioeconómica.

Se recogerá y analizará toda la información de carácter relevante desde un punto de vista socioeconómico: visitantes, obras de uso público realizadas, empleo generado por el programa de educación ambiental, etc.

4.3.8. Conclusiones del inventario

Se expondrá las conclusiones obtenidas en el análisis de los estados legal, natural, forestal y socioeconómico, que en mayor medida deban ser tenidas en cuenta en la planificación, por suponer potencialidades, limitaciones o riesgos relacionados con la gestión forestal y con la conservación de los recursos del monte.

4.4. Uso de tecnología LIDAR

4.4.1. LIDAR aéreo

Obtención de variables forestales a partir de datos LIDAR en el MUP nº 89. Con el LIDAR aéreo se determinará el volumen madera, cobertura de copas, alturas dominantes y densidad.

Una vez aprobada la propuesta de estratificación LIDAR, se procederá con el levantamiento y medición de las parcelas de inventario forestal en campo.

Para la validación de modelos se podrán dedicar un máximo de 5 parcelas por estrato LIDAR.

Se realizarán 2 vuelos en periodo estival y 2 en periodo invernal.

4.4.2. Requisitos del error LIDAR

La distribución de las parcelas submétricas LIDAR en la superficie del estrato será la que represente al máximo la variabilidad de estadísticos LIDAR y dasométricos presentes en el mismo.

Para los Estratos LIDAR deberán incluirse los modelos completos utilizados: formulación completa, variables explicativas utilizadas (detalle de obtención del estadístico LIDAR, unidades, y/o sus transformaciones), variable dependiente ajustada (unidades, y/o sus transformaciones).

Los modelos deberán cumplir con los siguientes requisitos básicos:

- Que cumpla al menos 2 de 3:

Para la variable VCC aplicando los modelos sobre las parcelas levantadas (pares observados/predichos):



- Sesgo: que sea menor al 5% e intervalo de confianza del sesgo incluyendo al 0
 - Error absoluto medio en porcentaje respecto a la media menor al 20%
 - Error residual estándar menor al 30%
- Que cumpla todos:

Para el modelo VCC en su conjunto:

- p-valor regresión significativo ($<0,05$)
- p-valor de cada variable explicativa significativo ($<0,05$)

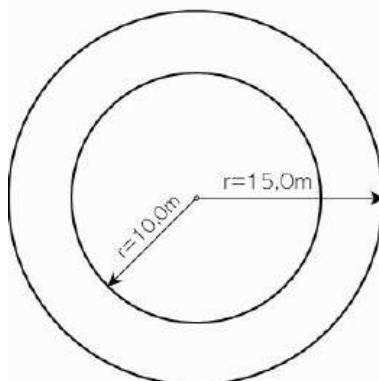
Cumplimiento de supuestos estadísticos, en caso de modelos lineales o transformaciones de estos (potenciales o exponenciales) que exista homocedasticidad, inexistencia de multicolinealidad, test de comprobación de linealidad del modelo y normalidad de los residuos

4.5. Especificaciones de carácter científico

4.5.1. Inventario de carácter científico monte El Chaparral

Muestreo poblacional en 125 parcelas circulares (georreferenciadas), localizadas en los vértices de una malla cuadrada de 100 m de lado, de tal forma que cada parcela del monte queda descrita por una parcela.

En cada uno de los 125 puntos de muestreo, se replantearán dos parcelas circulares concéntricas, de 10 y 15 m de radio.



Mediciones a realizar en la parcela de 15 m de radio. Toma de datos

- Madera muerta en suelo de diámetro superior a 5 cm: medición de longitud (m) y diámetro (cm) de fustes/ramas caídas

Procedimiento: la longitud se medirá con cinta métrica; el diámetro con forcípula como media de diámetro basal y apical

- Madera muerta en suelo de diámetro inferior a 5 cm

Procedimiento: se estimará de visu como % de superficie de parcela ocupada por la madera muerta de este tipo

- Madera muerta en pie: altura (m) y diámetro normal (cm)

Procedimiento: la medición de altura (m) se realizará con hipsómetro y la del diámetro normal (cm) con forcípula

- Presencia/ausencia de especies

Procedimiento: se anotará la presencia/ausencia de cada especie arbórea (1: presente, 0: ausente)

Mediciones a realizar, exclusivamente, en la parcela de 10 m de radio. Toma de datos

- Comprobación del mapeo previo

Procedimiento: comprobación de la especie y de la ubicación de cada pie, en la parcela, a partir del estadillo y del mapa de referencia

- Estado de vigor

Procedimiento: se realizará de visu, para cada pie, según la siguiente escala:

- Sano
- Puntiseco
- Decrépito
- Muerto en pie
- Muerto y caído

– Diámetro normal

Procedimiento: se realizará con forcípula, midiendo el diámetro cruzado para cada pie, a la altura normal, siguiendo las normas propias del inventario forestal. Diámetro mínimo inventariable 5 cm.

– Georreferenciación de nuevos pies

Procedimiento: los nuevos pies, a incluir en el inventario forestal, se georreferenciarán mediante la toma de rumbo y distancia desde un punto conocido de la parcela. Posteriormente se incluirá en el mapa de cada parcela.

Mediciones a realizar, exclusivamente, en la corona circular. Toma de datos

Mediciones a realizar exclusivamente en la corona circular, existente entre las dos parcelas concéntricas.

Se tomarán los mismos datos que los descritos para la “parcela de 10 m” pero sólo para aquellos pies con diámetro normal igual o superior a 20 cm.

4.5.2. Inventario de carácter científico monte La Solana

16 nuevas parcelas, 15 m de radio, a georreferenciar con estación total, para complementar a las 16 ya existentes.

Localización, por sus coordenadas geográficas, de los centros de las parcelas y de todos los árboles contenidos en las mismas, identificando su especie y dimensiones.

En cada parcela ha de realizarse las siguientes actuaciones:

- Georreferenciación de cada pie inventariable de parcela mediante el empleo de estación total
- Identificación de visu de la especie de cada pie de cada una de las parcelas
 - Valoración de visu del estado de vigor de cada pie según la siguiente escala: sano/puntiseco/decrépito/muerto en pie/muerto y caído
- Medición del diámetro normal, con forcípula a la altura normalc siguiendo las normas propias del inventario forestal. Diámetro mínimo inventariable 5 cm
- Medición de la madera muerta en suelo de diámetro superior a 5 cm. Medición de longitud (m) y diámetro (cm) de fustes/ramas caídas

Procedimiento: la longitud se medirá con cinta métrica; el diámetro se medirá con forcípula, como media de diámetro basal y apical.

- Determinación de la madera muerta en suelo, de diámetro inferior a 5 cm

Procedimiento: se estima de visu, como % de superficie de parcela ocupada por la madera muerta, de diámetro inferior a 5 cm

- Determinación de la madera muerta en pie.

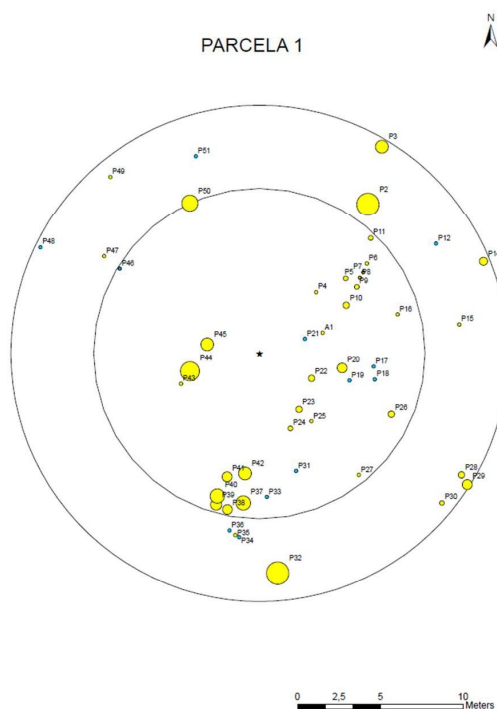
Medición de la altura (m) con hipsómetro y del diámetro normal (cm) con forcípula

- Formato de estadillos y mapas
 - P. Parcela
 - ID. Código de cada pie inventariable
 - Coordenadas UTM de cada pie inventariable (X-UTM; Y-UTM)
 - SP. Especie

- DN. Diámetro normal/VIG. Estado sanitario. Sin dato (0), sano (1), puntiseco (2), decrébito (3), muerto en pie (4) y muerto y caído (5)
- UBI. Ubicación. Código 10 (dentro de la parcela radio 10m), código 15 (dentro de la parcela radio 15m)

P	ID	X UTM	Y UTM	SP	DN 2005	VIG 2005	UBI	DN 2016	VIG 2016
1	P500	459001	4550590	50		0	10	5.1	1
1	P25	459003	4550596	21	5.8	1	10	5.4	4
1	P31	459002	4550593	50	5	1	10	5.9	1
1	P21	459003	4550601	50	6.6	1	10	6.9	1
1	P33	459000	4550591	50	5	1	10	6.9	1
1	P17	459007	4550599	50	7.4	1	10	7.0	1
1	P43	458995	4550598	21	6.2	1	10	7.2	1
1	P19	459005	4550598	50	8.1	1	10	7.2	1
1	P502	458994	4550604	50		0	10	7.7	1
1	P503	459003	4550604	21		0	10	8.0	1
1	P38	459007	4550598	50	8.7	1	10	8.4	1
1	P6	459007	4550605	21	8.2	1	10	8.6	1
1	P27	459006	4550593	21	6.8	1	10	9.2	1
1	P4	459003	4550604	21	9.6	1	10	10.0	4
1	P7	459006	4550605	21	7.9	1	10	10.0	1
1	P11	459007	4550607	21	11.1	1	10	10.4	1
1	P24	459002	4550595	21	10.7	1	10	10.5	4
1	P8	459006	4550605	21	9.8	1	10	10.8	1
1	P5	459005	4550604	21	11	1	10	11.9	1
1	P9	459006	4550604	21	14.2	1	10	14.7	1
1	P22	459003	4550598	21	15.9	1	10	15.8	1
1	P23	459002	4550597	21	15.1	1	10	16.9	1
1	P26	459008	4550596	21	15.9	1	10	17.7	1
1	P10	459005	4550603	21	19.8	1	10	20.3	1
1	P28	459012	4550593	21	19.1	1	15	22.6	1
1	P14	459014	4550606	21	24	1	15	23.4	1
1	P20	459005	4550599	21	25.2	1	10	25.4	1
1	P13	459014	4550606	21	27.3	1	15	27.4	1
1	P38	458998	4550591	21	28.7	1	10	27.3	1
1	P41	458998	4550593	21	29	1	10	27.7	1
1	P29	459013	4550592	21	25	1	15	27.9	1
1	P39	458997	4550591	21	30.6	1	10	30.1	1
1	P42	458999	4550593	21	38.9	1	10	37.6	1
1	P37	458998	4550590	21	40.4	1	10	38.5	1
1	P3	459007	4550613	21	38.1	1	15	38.7	1
1	P45	458997	4550601	21	39.4	1	10	40.2	1
1	P40	458997	4550591	21	41.4	1	10	43.2	1
1	P50	458996	4550609	21	49.1	1	15	48.9	1
1	P44	458996	4550599	21	57	1	10	60.1	1
1	P32	459001	4550587	21	65.3	1	15	65.0	1
1	P2	459007	4550609	21	72	1	15	75.0	1
1	A1	459004	4550601	21	8.4	1	10		5
1	P12	459011	4550607	50	7.9	1	15		0
1	P15	459012	4550602	21	7.3	1	15		0
1	P18	459008	4550602	21	6.3	1	10		5
1	P30	459011	4550591	21	11.7	1	15		0
1	P34	458999	4550589	50	5.1	1	15		0
1	P35	460011	4550710	21	4.8	1	15		0
1	P36	458998	4550589	50	7.5	1	15		0
1	P46	458992	4550605	50	7.5	1	10		5
1	P47	458991	4550606	21	6.8	1	15		0
1	P48	458987	4550606	50	5.3	1	15		0
1	P49	458991	4550611	21	7.2	1	15		0
1	P51	458996	4550612	50	8.3	1	15		0

Número de parcela (P)	
Codigo de cada pie inventariable (ID)	
Coordenadas UTM de cada pie inventariable (X-UTM, Y-UTM)	
Especie (SP)	
Código	Descripción
10	Haya Fsy
21	Mejor Qpy
22	Roble Qpe
30	Acebo laq
40	Cerezo Pav
50	Majuelo Cmo
61	Serbal Sau
62	Mostajo Sar
70	Sauce Sat
80	Ave llano Cav
91	Manzano Msy
92	Pino Psy
93	Sauco Sin
94	Abedul Bet
95	Enebro Jco
96	Peral Pyr
98	Tocón
Diámetro normal (cm) (DN-año i)	
Estado sanitario (VIG)	
Código	Descripción
0	Sin dato: árbol no inventariable en 2005 o árbol no medido en 2015 (situado en radio 15m pero no cumple los criterios)
1	Sano
2	Puntiseco
3	Decrépito
4	Muerto en pie
5	Muerto y caído
Ubicación (UBI)	
Código	Descripción
10	Dentro de parcela de radio 10m
15	Dentro de la corona circular entre parcelas concéntricas



4.6. Procesado y análisis de datos

Todos los estudios, trabajos o resultados obtenidos en el desarrollo del encargo tendrán el carácter de confidencial.

TRAGSATEC debe emplear la información obtenida en la realización del encargo de forma reservada, evitando su divulgación y revelación a terceros.

La información a la que pudiera acceder TRAGSATEC en virtud del presente encargo es de carácter reservado. TRAGSATEC deberá aplicar las medidas de control requeridas para proteger dicha información.

Se realizarán entregas avanzadas, al final de cada jornada, de los estadillos que se vayan cumplimentando con el fin de realizar verificaciones previas. Para ello se escanearán los estadillos en campo y se remitirán al responsable del encargo, al final de la jornada. En caso de detectarse anomalías significativas, se revisará de nuevo la parcela.

La información del inventario debe ser proporcionada en formato Excel y/o texto delimitado por comas, de tal forma que se pueda emplear cualquier programa estadísticos (por ejemplo: R, Matlab, Excel, etc.) y sistemas de información geográfica (QGIS, ArcMAP, ArcPro) para realizar análisis y comparaciones de datos.

La información obtenida por LIDAR aéreo (altura dominante, densidad, volumen de madera, fracción cabida cubierta, etc) se sintetizarán en archivos compatibles con sistemas SIG (QGIS, ARCPRO, etc), capas raster y shapefiles.

La información de estas variables, para las parcelas circulares de 15 m, se facilitará en archivos excel o csv para facilitar su análisis.

4.7. Planos

Los planos se presentarán en formato PDF, formato SHAPE, KML/KMZ y GeoPackage en la copia del documento en formato digital.

La escala de los planos vendrá determinada por la superficie del monte. En todo caso si la escala seleccionada ocupa un tamaño superior a A3 se presentarán además de los planos completos, divisiones de los mismos a efectos de facilitar su uso.

Se realizarán dos copias plastificadas, del plano de división dasocrática, con pliegues para poder doblar en tamaño A4 o similar.

Este plano además de incluir la división dasocrática del monte, incluirá el límite del mismo, las infraestructuras, curvas de nivel e imagen raster, correspondiente a una ortofoto reciente.

En cada uno de los planos aparecerá como mínimo la leyenda explicativa, la escala, la fecha de realización y el autor.

4.8. Normalización de la información digital

Todas las tablas y capas gráficas se entregarán conforme al formato que se establezca desde la Central del Valoración de los Ecosistemas Naturales (CVEN), que podrá ser de tipo GeoPackage (.gpkg), en cuyo caso se entregará al inicio de los trabajos, o con la estructura

y características definidas para cada una de las capas necesarias para la elaboración de la cartografía.

No se modificarán los nombres ni las características de los campos ni se eliminará ninguna tabla o capa gráfica contenidas en el GeoPackage.

Con el objeto de facilitar la carga de datos en el fichero GeoPackage, o en las distintas capas con una estructura determinada, se facilitará a TRAGSATEC un proyecto QGIS, en el que se organizarán las tablas/capas a rellenar y sus atributos y se definirán las relaciones entre los datos, junto con un complemento de validación del modelo de datos del GeoPackage, o de la estructura de las capas, que deberá realizarse antes de ser entregado. Aquellos campos en los que no exista dato o no esté disponible, deberán dejarse vacíos o asignarles el valor nulo; nunca asignarles el valor 0.

5. Estimación del precio del encargo

El presupuesto de las actuaciones encargadas se ha determinado con base a las tarifas oficiales del Grupo TRAGSA, según Real Decreto 69/2019, de 15 de febrero, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su filial Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC), aprobadas por Resolución de 15 de abril de 2024, de la Subsecretaría de Hacienda, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de TRAGSA, por el que se aprueban las tarifas 2024 aplicables a las actuaciones a realizar por TRAGSA y TRAGSATEC para aquellas entidades respecto de las cuales tenga la consideración de medio propio personificado y servicio técnico en los términos previstos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos; o bien corresponden a unidades que, siendo estrictamente necesarias para el desarrollo del encargo y no existiendo en las tarifas oficiales de TRAGSA, han tenido que ser creadas mediante la composición de las mismas con precios simples de las citadas tarifas y/o los precios unitarios de mercado necesarios para la redacción de los nuevos precios.

El importe estimado del presupuesto máximo de las actuaciones del encargo asciende a ... euros, con cargo a las anualidades del año 2024 y 2025, con la siguiente distribución por anualidades:

2024	2025
30.269,41 euros	71.652,38 euros

El coste desagregado por conceptos de los servicios se recoge en el Anexo I del presente encargo. En el Anexo II se indican las tarifas y precios simples aplicados. En el Anexo III se detalla el presupuesto por anualidades.

Los inventarios correspondientes a los años 1995, 2005 y 2015, centrados exclusivamente en el monte El Chaparral, fueron realizados por diferentes equipos vinculados al Grupo de Investigación de Sistemas Naturales e Historia Forestal del Departamento de Sistemas y Recursos Naturales de la Universidad Politécnica de Madrid, ahora desaparecido empleando una metodología específica, trasladada parcialmente al inventario inicial realizado en el monte La Solana, por el citado grupo de investigación en el año 2019.

Este es el primer inventario del conjunto del MUP nº 89, empleando una nueva metodología, financiado íntegramente por la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a través del Programa 456A. Al no existir antecedentes previos no es posible incorporar a la presente memoria el Anexo de criterios de homogeneización.

El abono de los trabajos objeto del encargo se efectuarán mediante certificaciones mensuales, una vez que el Responsable del encargo haya dado su conformidad al trabajo realizado.

6. Impacto económico

El conjunto de las actuaciones del supone, supone el siguiente gasto:

Base imponible: 101.921,79 euros.

La distribución por anualidades, es la siguiente

2024	2025
30.269,41 euros	71.652,38 euros

Los citados importes, irán con cargo a la aplicación a la posición presupuestaria 64103 por importe total de 101.921,79 € del programa presupuestario 456A.

Este encargo no está sujeto a IVA, de conformidad con lo establecido en el artículo 7 apartado 8 de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, en su nueva redacción dada por la Ley 28/2014, de 27 de noviembre.

Estos compromisos económicos son sostenibles y cumplen con los principios y reglas de la legislación de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera.

Los trabajos expuestos son susceptibles de ser cofinanciados por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), dentro del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014-2020, medida 15 “Servicios silvoambientales y climáticos y conservación de los bosques”, submedida 15.2 “Ayuda para la conservación y promoción de recursos genéticos forestales”, tipo de operación 15.2.1 “Acciones de conservación y promoción de recursos genéticos forestales en las Reservas de la Biosfera”.

Corresponderá a la Comisión Permanente del PDR de la Comunidad de Madrid informar sobre su conformidad como tipo de operación del PDR 15.2.1 “Acciones de conservación y promoción de recursos genéticos forestales en las Reservas de la Biosfera”.

Gasto público estimado: 92.888,39 €

Porcentaje de cofinanciación:

- FEADER (75%GP Admisible)
- AGE (7,5% Gasto Público Admisible)

7. Propuesta

Se propone el encargo para la elaboración de inventario forestal en el MUP nº 89, en el término municipal de Montejo de la Sierra, a TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC) por un importe de 101.921,79 € (CIENTO UN MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS CÉNTIMOS) y un plazo de ejecución de 12 meses, con cargo al programa 456A y posición presupuestaria 64103 de los Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid para los años 2024 y 2025.

Se considera que el encargo a TRAGSATEC es la forma más idónea para cumplir, con la mayor diligencia, economía y eficiencia la ejecución de los trabajos expuestos.

Considerando además que la citada empresa, medio propio de la Administración, dispone de los recursos necesarios para la realización de los trabajos objeto del encargo con medios propios, en condiciones de coste económico acorde a los precios de mercado, garantizando la eficiencia en la disposición de recurso públicos.

Así, las razones de economía y eficiencia expuestas se concretan en dos variables, el tiempo y el coste. TRAGSATEC dispone de los recursos necesarios para acometer los trabajos propuestos con gran diligencia, dentro de los plazos existentes para la ejecución del inventario. Los recursos materiales y técnicos con los que cuenta y el conocimiento previo para la ejecución de trabajos similares, son factores con los que TRAGSATEC logrará una mayor rapidez y seguridad en la ejecución de los trabajos propuestos.

Por todo lo anteriormente expuesto, la administración eficaz y adecuada distribución de los recursos disponibles y el ahorro de tiempo fundamentan las razones de economía y eficiencia que acreditan, que en este caso, la fórmula del encargo sea la más idónea para la ejecución de estos trabajos.

Lo que se manifiesta, en Madrid a la fecha de la firma para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Madrid, a la fecha de la firma
EL JEFE DE ÁREA DE
PROMOCIÓN Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL

Firmado digitalmente por: ALONSO RODRIGUEZ ALBERTO JAVIER
Fecha: 2024.10.11 13:27

LA DIRECTORA GENERAL DE
BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN
FORESTAL

Firmado digitalmente por: AGUILO VIDAL IRENE
Fecha: 2024.10.11 14:00

EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE BIODIVERSIDAD

Firmado digitalmente por: HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ ISMAEL
Fecha: 2024.10.11 13:30

ANEXO I

Presupuesto

1. Coordinación y Apoyo					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03025	Jefe de proyecto	h	46,86	40,00	1.874,40 €
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	70,00	1.631,00 €
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	40,00	2.200,40 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	70,00	14,70 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	70,00	85,40 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	70,00	69,30 €
				Total	5.875,20 €
2. Recopilación de documentación					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	45,00	1.048,50 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	45,00	9,45 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	45,00	54,90 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	45,00	44,55 €
				Total	1.157,40 €
3. Análisis de la cartografía e incorporación a un GIS (Adaptación)					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	40,00	932,00 €
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51	40,00	1.100,40 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	80,00	16,80 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	80,00	97,60 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	80,00	79,20 €
				Total	2.226,00 €
4. Informe selvícola: visitas de campo					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	80,00	1.864,00 €
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	30,00	515,40 €
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,20	20,00	764,00 €
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	28,00	1.353,80 €
TEL	Telefono móvil	ud	30,00	2,00	60,00 €
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60,00	2,00	120,00 €
				Total	4.677,20 €
5. Inventario de parcelas clásicas					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	45,00	2.475,45 €
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	405,13	9.439,53 €
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	1620,00	27.831,60 €
O03045	Dieta alojamiento dentro del territorio nacional	jor	67,39	60,00	4.043,40 €
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	180,00	8.703,00 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	2025,13	425,28 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	2025,13	2.470,66 €
M08021	Equipo móvil GNSS GIS monofrecuencia de precisión submétrica	jor	2,04	210,00	428,40 €
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60,00	0,00	0,00 €
				Total	55.817,32 €
6. Procesado de datos de parcelas clásicas					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	443,00	10.321,90 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	443,00	93,03 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	443,00	540,46 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	443,00	438,57 €
				Total	11.393,96 €
7. Inventario de parcelas LIDAR					
CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	40	932,00 €
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	25,00	429,50 €
O03081	Piloto de drones	h	32,03	32,00	1.024,96 €
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51	40,00	1.100,40 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	40,00	8,40 €
M08050	Ordenador estandar doble monitor 23"	h	0,15	40,00	6,00 €
M08058	Ordenador portátil 13"	h	0,15	40,00	6,00 €
M08047	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	jor	163	4,00	652,00 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	40,00	48,80 €
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	4,00	193,40 €
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,20	3,00	114,60 €
TEL	Telefono móvil	ud	30,00	2,00	60,00 €
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60,00	2,00	120,00 €
				Total	4.696,06 €

8. Procesado de datos de parcelas LIDAR

CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	40	2.200,40 €
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	135	3.145,50 €
O03016	Analista SIG y/o teledetección	h	37,94	30	1.138,20 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	90	18,90 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	90	109,80 €
M08037	Software SIG/teledetección especializado, entorno windows	h	1,07	90	96,30 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	165	163,35 €
Total					6.872,45 €

9. Edición final y encuadernación

CÓDIGO	Concepto	Ud	Tarifa	Medición	Total
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	8,00	137,44 €
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	8,00	1,68 €
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	8,00	9,76 €
M08018	Plotter A0, inyección tinta, alta resolución y velocidad	h	0,80	20,00	16,00 €
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	8,00	7,92 €
Total					172,80 €

TOTAL COSTES DIRECTOS	92.888,39 €
Coste indirectos 4,5%	4.179,98 €
Gastos generales 5%	4.853,42 €
TOTAL PRESUPUESTO	101.921,79 €

ANEXO II

Tarifas y precios simples

CÓDIGO	Descripción	Unidad	Precio unitario
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01
O03016	Analista SIG y/o teledetección	h	37,94
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51
O03025	Jefe de proyecto	h	46,86
O03045	Dieta alojamiento dentro del territorio nacional	jor	67,39
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,20
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30
O03081	Piloto de drones	h	32,03
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21
M08018	Plotter A0, inyección tinta, alta resolución y velocidad	h	0,80
M08021	Equipo móvil GNSS GIS monofrecuencia de precisión submétrica	jor	2,04
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22
M08037	Software SIG/teledetección especializado, entorno windows	h	1,07
M08050	Ordenador estandar doble monitor 23"	h	0,15
M08047	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	jor	163,00
M08058	Ordenador portátil 13"	h	0,15
TEL	Telefono móvil	ud	30,00
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60,00

Anexo III Detalle de las anualidades

ANUALIDAD 2024					
CÓDIGO		Unidad	Tarifa	Medición	Total
1 Coordinación y apoyo					
O03025	Jefe de proyecto	h	46,86	10,00	468,60
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	17,50	407,75
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	10,00	550,10
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	17,50	3,68
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	17,50	21,35
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	17,50	17,32
					1.468,80
2 Recopilación de documentación					
O03013	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	45,00	1.048,50
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	45,00	9,45
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	45,00	54,90
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	45,00	44,55
					1.157,40
3 Análisis de la cartografía e incorporación a un GIS (Adaptación)					
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	40,00	932,00
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51	40,00	1.100,40
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	80,00	16,80
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	80,00	97,60
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	80,00	79,20
					2.226,00
4 Informe selvícola: visitas de campo					
O03013	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	60,00	1.398,00
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	22,50	386,55
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,2	15,00	573,00
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	21,00	1.015,35
TEL	Telefono móvil	ud	30	1,50	45,00
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60	1,50	90,00
					3.507,90
5 Inventario de parcelas clásicas					
O03013	Consultor senior especialista		55,01	9,00	495,09
O03013	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	81,03	1.888,00
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	324,00	5.566,32
O03045	Dieta alojamiento dentro del territorio nacional	jor	67,39	12,00	808,68
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	36,00	1.740,60
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	404,95	85,04
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	404,95	494,04
M08021	Equipo móvil GNSS GIS monofrecuencia de precisión submétrica	jor	2,04	42,00	85,68
					11.163,46
6 Procesado datos parcelas clásicas					
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	88,60	2.064,38
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	88,60	18,61
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	88,60	108,09
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	88,60	87,71
					2.278,79
7 Inventario de parcelas LIDAR					
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	20,00	466,00
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	12,50	214,75
O03081	Piloto de drones	h	32,03	16,00	512,48
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51	20,00	550,20
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	20,00	4,20
M08050	Ordenador estándar doble monitor 23"	h	0,15	20,00	3,00
M08058	Ordenador portátil 13"	h	0,15	20,00	3,00
M08047	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	jor	163	2,00	326,00
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	20,00	24,40
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	2,00	96,70
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,2	1,50	57,30
TEL	Telefono móvil	ud	30	1,00	30,00
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60	1,00	60,00
					2.348,03
8 Procesado parcelas LIDAR					
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	20,00	1.100,20
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	67,50	1.572,75
O03016	Analista SIG y/o teledetección	h	37,94	15,00	569,10
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	45,00	9,45
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	45,00	54,90
M08037	Software SIG/teledetección especializado, entorno windows	h	1,07	45,00	48,15
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	82,50	81,68
					3.436,23
	TOTAL COSTES DIRECTOS 2024				27.586,61
	Coste indirectos 4,5%				1.241,40
	Gastos generales 5%				1.441,40
	TOTAL PRESUPUESTO 2024				30.269,41

ANUALIDAD 2025					
CÓDIGO		Unidad	Tarifa	Medición	Total
1 Coordinación y apoyo					
O03025	Jefe de proyecto	h	46,86	30,00	1.405,80
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	52,50	1.223,25
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	30,00	1.650,30
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	52,50	11,02
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	52,50	64,05
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	52,50	51,98
					4.406,40
4 Informe selvícola: visitas de campo					
O03013	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	20,00	466,00
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	7,50	128,85
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,2	5,00	191,00
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	7,00	338,45
TEL	Telefono móvil	ud	30	0,50	15,00
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60	0,50	30,00
					1.169,30
5 Inventario de parcelas clásicas					
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	36,00	1.980,36
O03013	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	324,10	7.551,53
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	1.296,00	22.265,28
O03045	Dieta alojamiento dentro del territorio nacional	jor	67,39	48,00	3.234,72
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	144,00	6.962,40
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	1.620,18	340,23
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	1.620,18	1.976,62
M08021	Equipo móvil GNSS GIS monofrecuencia de precisión submétrica	jor	2,04	168,00	342,72
					44.653,86
6 Procesado datos parcelas clásicas					
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	354,40	8.257,52
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	354,40	74,42
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	354,40	432,37
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	354,40	350,86
					9.115,17
7 Inventario de parcelas LIDAR					
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	20,00	466,00
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	12,50	214,75
O03081	Piloto de drones	h	32,03	16,00	512,48
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	h	27,51	20,00	550,20
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	20,00	4,20
M08050	Ordenador estándar doble monitor 23"	h	0,15	20,00	3,00
M08058	Ordenador portátil 13"	h	0,15	20,00	3,00
M08047	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	jor	163	2,00	326,00
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	20,00	24,40
M06011	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	jor	48,35	2,00	96,70
O03046	Dieta manutención dentro del territorio nacional	jor	38,2	1,50	57,30
TEL	Telefono móvil	ud	30	1,00	30,00
EPIS	Equipo de Protección individual	ud	60	1,00	60,00
					2.348,03
8 Procesado parcelas LIDAR					
O03013	Consultor senior especialista	h	55,01	20,00	1.100,20
O03089	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	h	23,30	67,50	1.572,75
O03016	Analista SIG y/o teledetección	h	37,94	15,00	569,10
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	45,00	9,45
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	45,00	54,90
M08037	Software SIG/teledetección especializado, entorno windows	h	1,07	45,00	48,15
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	82,50	81,68
					3.436,23
9 Edición final y encuadernación					
O03012	Técnico de grado superior (FP II)	h	17,18	8,00	137,44
M08005	Ordenador gráfico monitor 23"	h	0,21	8,00	1,68
M08036	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	h	1,22	8,00	9,76
M08018	Plotter A0, inyección tinta, alta resolución y velocidad	h	0,8	20,00	16,00
O03064	Oficina propia contratada específicamente para la realización de los trabajos	h	0,99	8,00	7,92
					172,80
	TOTAL COSTES DIRECTOS 2025				65.301,78
	Coste indirectos 4,5%				2.938,58
	Gastos generales 5%				3.412,02
	TOTAL PRESUPUESTO 2025				71.652,38