

Plantilla del Documento de Certificación de Servicios del Ecosistema

El Documento de Certificación de Servicios del Ecosistema (DCSE) es la prueba principal utilizada por la entidad de certificación para evaluar el cumplimiento del procedimiento. Además, contendrá toda la información necesaria para que las terceras partes comprendan los impactos que se han demostrado y el contexto de la unidad de manejo forestal. Después de la evaluación del manejo forestal, se incluirá una lista de los impactos que la entidad de certificación validó o verificó. La entidad de certificación subirá el DCSE a la base de datos de certificados FSC y este estará disponible para su descarga junto con los informes públicos resumidos de certificación.

El DCSE es, por lo tanto, una herramienta fundamental para dar transparencia al proceso y facilitar la comunicación a terceras partes sobre el impacto que se ha demostrado. En algunos casos, se utilizará para apoyar la promoción de los bosques certificados por el FSC con impactos verificados en los servicios de los ecosistemas; en otros casos, el DCSE puede ser lo único que se necesite para asegurar un beneficio, como una donación, una inversión o un pago de un beneficiario, como por ejemplo un usuario del agua río abajo.

Resultados de la evaluación (esta página debe cumplimentarla el auditor principal)

| | | |
|---|---------------------|--|
| Nombre de la entidad de certificación | | |
| Nombre del auditor principal | | |
| Fecha de la evaluación de este documento | | |
| Lista de declaraciones de servicios del ecosistema (basada en los impactos verificados sobre los servicios del ecosistema)) | | |
| Lista de impactos validados sobre los servicios del ecosistema (cuando aplique la cláusula 11.2) | | |
| Fecha de verificación o validación del impacto | | |
| Firma del auditor principal y sello | Lugar de aprobación | |
| | | |

Parte I: Información sobre los pasos para demostrar el impacto

Paso 1: Declaración del servicio o servicios del ecosistema

4.1 La organización deberá declarar el servicio o servicios del ecosistema para el cual o los cuales se propone un impacto.

La organización deberá escoger uno o varios de estos cinco servicios del ecosistema: secuestro y almacenamiento de carbono, conservación de la biodiversidad, servicios de las cuencas hidrográficas, conservación del suelo y/o servicios recreativos. La organización debe desarrollar un DCSE para cada servicio del ecosistema declarado.

- ☐ Conservación de la biodiversidad (SE1)
- ☒ **Secuestro y almacenamiento de carbono (SE2)**
- ☐ Servicios de las cuencas hidrográficas (SE3)
- ☐ Conservación del suelo (SE4)
- ☐ Servicios recreativos (SE5)

4.2 La organización deberá describir brevemente cuál es la tenencia legal para manejar, utilizar y/o recibir pagos por el servicio del ecosistema declarado.

Describe la legislación pertinente en materia de los servicios del ecosistema declarados. Esto es particularmente relevante en los países en los que los administradores forestales tienen derecho a aprovechar madera, pero otros servicios como el agua y la biodiversidad no están incluidos en sus derechos de manejo. Es de esperar que la organización proporcione una referencia a la ley o leyes aplicables.

Puede que una ley no exista en la jurisdicción relevante. En este caso, la organización debe describir esta situación.

Manejo y uso

El MUP 27 "Avellaneda" pertenece al Ayuntamiento de Espinoso del Rey y la gestión del mismo es competencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Consejería de Desarrollo Sostenible).

POLITICA TRANSVERSALES COMUNITARIAS

- Decisión 529/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas contables aplicables a las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultante del sector LULUCF o UTCUTS.
- Reglamento 2018/841 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la inclusión de las emisiones y absorciones del sector LULUCF en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030.

ESTATAL

- De acuerdo a la Ley 43/2003 de Montes, y sus modificaciones, los montes declarados de utilidad pública y los montes protectores deberán contar con un proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático u otro instrumento de gestión equivalente (Art. 33.2). Los montes catalogados de utilidad pública se gestionarán con el fin de lograr la máxima estabilidad de la masa forestal y garantizar su mantenimiento en un estado de conservación favorable o, en su caso, para la restauración de los valores que motivaron dicha declaración.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Esta Ley tiene en cuenta la importancia del mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, de la preservación del medio ambiente, de su diversidad genética y biológica, la belleza y singularidad de los ecosistemas naturales y la diversidad geológica y del paisaje, quedando recogido en su Art. 77 la fijación de dióxido de carbono en espacios naturales como medida para la mitigación del cambio climático.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- Plan Forestal Español, que en su punto 1.4 recoge el efecto sumidero del carbono atmosférico en los bosques, y establece una serie de acciones de aplicabilidad en el territorio nacional.
- La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, que establece una serie de medidas para aumentar la cantidad y calidad de los sumideros de carbono en el territorio español.

AUTONÓMICA

- En el artículo 32.2 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha (Ley Orgánica 9/1982, de 10 de agosto, de Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha), se indica las competencias que le corresponden a la JCCM sobre montes, aprovechamientos y servicios forestales, vías pecuarias, pastos y espacios naturales protegidos.
- Real Decreto 1676/1984, de 8 de febrero, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en materia de conservación de la naturaleza. Se transfiere entre otras funciones la administración y gestión de los montes propiedad de Entidades distintas del Estado declarados de utilidad pública.
- Decreto 87/2019, de 16 de julio, por el que se establece la estructura orgánica y las competencias de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla La Mancha. Entre las funciones de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla La Mancha se encuentra la Ordenación y Gestión de los Recursos Naturales de la Región.
- Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
- Ley 8/2023, de 10 de marzo, por la que se modifica la Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha. En el artículo 38 se consideran aprovechamientos forestales los servicios ecosistémicos previstos en el apartado 2 del artículo 54 de la Ley 2/2021.
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza (DOCM Nº 40, 12-06-99). Establecimiento de normas para la protección, conservación, restauración, gestión y mejora de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales en Castilla La Mancha, y en particular de los espacios naturales, las especies de fauna y flora silvestres, sus hábitats, los elementos geomorfológicos y el paisaje.
- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de castilla-La Mancha.
- Ley 5/2007, de 8 de marzo, de Declaración del Parque Natural de la Serranía de Cuenca.
- Decreto 99/2006, de 01-08-2006, por el que se aprueba el Plan de ordenación de los Recursos Naturales de la Serranía de Cuenca.
- Ley 2/2021, de 7 de mayo, de Medidas Económicas, Sociales y Tributarias frente a la Despoblación y para el Desarrollo del Medio Rural en Castilla-La Mancha. En su artículo 54: Puesta en valor de los servicios de los ecosistemas forestales: 1-La Consejería competente en materia forestal promoverá la puesta en valor de las externalidades o servicios de los ecosistemas forestales con el objetivo de incrementar el valor y la

renta de los montes en el marco de las políticas internacionales y nacionales de lucha contra el cambio climático, conservación de la biodiversidad y de los compromisos de responsabilidad ambiental y social corporativa del sector privado. 2. A los efectos de esta ley, las siguientes externalidades o funciones de los montes son servicios esenciales de los ecosistemas forestales: a) La conservación de la biodiversidad y su capacidad de refugio a la fauna y flora, en especial cuando se trata de las especies catalogadas. b) La capacidad de fijación de carbono y por ende su contribución como sumidero de CO₂ -gas de efecto invernadero-. c) La capacidad de conservación del suelo y la protección ante el impacto de los procesos erosivos. d) La contribución a la regulación hídrica y a la calidad de las aguas superficiales e infiltradas, y por tanto su contribución esencial a los usos del agua en la industria, la agricultura y el consumo humano. e) La contribución a la diversificación y belleza del paisaje. f) El valor histórico y cultural de los montes para la población. g) El uso recreativo compatible con la conservación de sus atributos naturales y culturales. h) El valor científico asociado a los elementos que albergan en su estado actual, así como su evolución natural. 3. La Consejería competente en materia forestal acometerá el cálculo, la contabilidad y la puesta en valor de los servicios de los ecosistemas forestales de la región incorporando o desarrollando las metodologías adecuadas para su cuantificación, compensación y comercialización; de igual forma, la Consejería competente en materia forestal velará por el desarrollo de las medidas e incentivos que favorezcan su puesta en valor. 4- A efectos de su contribución para la mejora y gestión de los montes, se creará un nuevo fondo finalista denominado «fondo de externalidades», cuyo sistema de contribución y gestión tendrá las mismas reglas que las que se aplican al fondo de mejoras, en este caso, a partir de los ingresos o rendimientos que se puedan obtener a partir de los servicios ecosistémicos generados en los Montes de Utilidad Pública.

4.3 La organización deberá enumerar los objetivos de manejo relacionados con los servicios del ecosistema declarados, incluidos los objetivos correspondientes del plan de manejo.

Con la gestión forestal sostenible del MUP 27 “Avellaneda” se persigue entre otros aspectos conciliar los aprovechamientos forestales y actuaciones desarrolladas en el mismo con la preservación de los valores naturales del territorio, siendo los objetivos perseguidos con la ordenación del monte los siguientes:

- ✓ La gestión sostenible del Monte de Utilidad Pública nº27 “Avellaneda”
- ✓ El cumplimiento equilibrado de la multifuncionalidad del monte (consecución de sus funciones ecológicas, protectoras y sociales)
- ✓ La planificación forestal en el marco de la ordenación del territorio promoviendo la persistencia y estabilidad de las masas arboladas
- ✓ El fomento de las producciones forestales y sus sectores económicos asociados
- ✓ El desarrollo del medio rural
- ✓ La conservación y restauración de la biodiversidad de los ecosistemas forestales

Como objetivos específicos relacionados con el Secuestro y Almacenamiento de Carbono en el MUP 27 “Avellaneda” se encuentran:

- Mejorar la diversidad específica, genética y estructural de los bosques
- Mantenimiento de la estructura y funcionamiento de las masas arboladas
- Fomento de cubiertas forestales complejas
- Evitar la fragmentación y favorecer la conectividad de las masas arboladas
- Asegurar la defensa de los sistemas forestales contra los incendios forestales, cambio climático, plagas y enfermedades
- Garantizar la adecuada conservación de los recursos naturales, incluidos el paisaje, los elementos geomorfológicos, los hábitats y las especies protegidas de flora y fauna
- Defensa de las zonas de regeneración
- Fomento de masas boscosas como sumidero de carbono

Paso 2: Descripción del servicio o servicios del ecosistema (se recomienda describir este paso en aproximadamente 2000 palabras para todas las cláusulas)

5.1.1 La situación actual del servicio del ecosistema.

El MUP 27 “Avellaneda” se localiza en el término municipal de Espinoso del Rey, dentro de la comarca de La Jara y de los Montes de Toledo, en la zona suroccidental de la provincia. Tiene una superficie pública de 1.823,77 ha divididas en diversas formaciones arbóreas, siendo el pinar de *Pinus pinaster* el más representativo (40,5%), seguido del monte bajo de quercíneas (27,41%) y formaciones de rebollares de *Quercus pyrenaica* (11,33%), existiendo también superficie con alcornocales en algunas manchas con mayor presencia de alcornoque (1,99%) y alisedas (0,77%) a lo largo de los arroyos de la Cereceda y Avellaneda. Parte del monte se integra dentro de la Red Natura 2000, encontrándose los espacios ZEC/ZEPA “Montes de Toledo” y “Ríos de la margen izquierda y berrocales del Tajo”.

La situación actual se obtiene de la mejor información disponible, siendo para la parte arbolada la recogida en el Inventario del Proyecto de Ordenación del monte, estimando las reservas de carbono a partir de la biomasa en el momento del inventario con dichos datos (nº pies por estrato y clases diamétricas) y calculando los incrementos de biomasa anuales, restando la biomasa correspondiente a las cortas realizadas, hasta llegar a la situación actual. Todo esto siguiendo la metodología de Montero *et al.*, 2005.

Se presentan en la siguiente tabla los diferentes estratos de vegetación presentes en el monte, y para los que se tienen datos de inventario:

| Estrato | Especie principal | Superficie (ha) |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| Pinar | <i>Pinus pinaster</i> | 731,53 |
| Rebollar | <i>Quercus pyrenaica</i> | 206,65 |
| Monte bajo de quercíneas | <i>Quercus ilex</i> | 499,92 |
| TOTAL | | 1438,10 |

Los modelos de Montero se obtienen a partir de un exhaustivo trabajo de campo para la mayor parte de las especies forestales españolas y son una serie de ecuaciones que relacionan la biomasa total y de las diferentes fracciones del arbolado (fuste, ramas gruesas de diámetro superior a 7 cm, ramas finas de diámetro entre 2 y 7 cm, ramillas de diámetro inferior a 2 cm, acículas (en algunos casos) y la biomasa radical) con el diámetro normal del árbol.

Para el resto de reservorios del servicio ecosistémico (carbono en el horizonte orgánico y carbono en el suelo) también se ha buscado la mejor información disponible a nivel nacional. Estos reservorios los vamos a considerar como datos fijos y cuando se tengan nuevos datos o estudios se actualizarán. Los datos se han obtenido de las capas ráster disponibles para su descarga en el Visor comparativo del contenido de C acumulado en el horizonte orgánico y en el suelo en la Península Ibérica y Baleares del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia) (<https://www.inia.es/serviciosyrecursos/recursosinformaticos/visordecarbono/Paginas/Home.aspx>). El visor y las capas raster descargables, están basados en los trabajos de López Senespleda *et al.* (2020) para el stock de C del horizonte orgánico y de Rodríguez-Martín *et al.* (2016) para el stock de C en suelos.

Datos actuales:

| Tipo de reservorio | Superficie (ha) | (t C /ha) | (t C) | (t CO2 /ha) | (t CO2) |
|--------------------|-----------------|-----------|------------|-------------|-------------------|
| ARBOLADO | 1438,10 | 96,19 | 138.326,13 | 352,68 | 507.195,81 |
| H. ORGÁNICO | 1823,77 | 7,61 | 13.878,89 | 27,90 | 50.889,26 |
| SUELO | 1823,77 | 35,62 | 64.962,69 | 130,61 | 238.196,52 |
| TOTAL | 1823,77 | 119,08 | 217.167,71 | 436,61 | 796.281,60 |

Estimación de reservas de carbono en el MUP27 en 2023

5.1.2 La situación pasada del servicio del ecosistema, basándose en la mejor información disponible (no es necesario que los bosques manejados a pequeña escala o de baja intensidad cumplan con esta cláusula, a menos que lo requiera la metodología utilizada de acuerdo con el paso 5).

Esta descripción debe centrarse en exponer las necesidades y/o las oportunidades de las actividades de manejo actuales a fin de restaurar o mantener los servicios del ecosistema.

La información sobre la situación pasada de las reservas de carbono de la parte arbórea parte de los datos del número de pies por clase diamétrica y especie, del inventario realizado en el año 2015 para el Proyecto de Ordenación del MUP 27. Con esos datos se calcula la biomasa y su contenido en carbono mediante la aplicación de los modelos de Montero et al.2005, en el año del inventario: 2015.

| ESPECIES | PIES POR CLASE DIAMÉTRICA | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|-----|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| <i>Pinus pinaster</i> | 5676 | 34223 | 91580 | 122754 | 111094 | 71572 | 33661 | 17916 | 5909 | 1512 | 479 |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | 81591 | 80715 | 26572 | 8644 | 3453 | 1017 | 914 | 191 | 286 | | |
| <i>Quercus ilex</i> | 191610 | 105850 | | 1972 | | | | | | | |

Datos de nº de pies por clase diamétrica del inventario 2015

Aplicando las ecuaciones del estudio realizado por Montero et al.2005 para cada especie, se obtiene la biomasa para cada una de las fracciones del árbol (fuste, ramas gruesas de diámetro superior a 7 cm, ramas finas de diámetro entre 2 y 7 cm, ramillas de diámetro inferior a 2 cm, acículas (en algunos casos) y la biomasa radical). Una vez obtenida la biomasa se calcula la cantidad de carbono contenida en dicha biomasa (51,1% en el caso de *Pinus pinaster*, 47,5% en los casos de *Quercus pyrenaica* y *Quercus ilex*). Mediante la proporción entre el peso de la molécula de CO₂ y el peso del átomo de C que la compone, se halla la relación que se utilizará para obtener los Kg de CO₂ equivalente a partir de la cantidad de carbono presente en la biomasa (44/12). De esta forma se obtienen las cantidades de carbono en el momento del año de inventario correspondientes al arbolado.

Para el resto de reservorios del servicio ecosistémico (carbono en el horizonte orgánico y carbono en el suelo) también se ha buscado la mejor información disponible a nivel nacional. Estos reservorios los vamos a considerar como datos fijos y cuando se tengan nuevos datos o estudios se actualizarán. Los datos se

han obtenido de las capas ráster disponibles para su descarga en el Visor comparativo del contenido de C acumulado en el horizonte orgánico y en el suelo en la Península Ibérica y Baleares del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia) (<https://www.inia.es/serviciosyrecursos/recursosinformaticos/visordecarbono/Paginas/Home.aspx>). El visor y las capas ráster descargables, están basados en los trabajos de López Senespleda et al. (2020) para el stock de C del horizonte orgánico y de Rodríguez-Martín et al. (2016) para el stock de C en suelos.

Datos pasados:

| Tipo de reservorio | Superficie (ha) | (t C /ha) | (t C) | (t CO ₂ /ha) | (t CO ₂) |
|--------------------|-----------------|-----------|------------|-------------------------|----------------------|
| ARBOLADO | 1.438,10 | 71,69 | 103.092,82 | 262,85 | 378.007,02 |
| H. ORGÁNICO | 1.823,77 | 7,61 | 13.878,89 | 27,90 | 50.889,26 |
| SUELO | 1.823,77 | 35,62 | 64.962,69 | 130,61 | 238.196,52 |
| TOTAL | 1.823,77 | 99,76 | 181.934,40 | 365,78 | 667.092,81 |

Estimación de reservas de carbono en el MUP27 en 2015

Con la gestión llevada a cabo se quiere contribuir al secuestro de carbono manteniendo la producción de biomasa forestal, la descomposición lenta de los residuos vegetales y mejorando la estructura de la masa forestal.

Los tratamientos selvícolas que se aplican a las masas conservan el efecto de sumidero de carbono del monte. Estos tratamientos permiten:

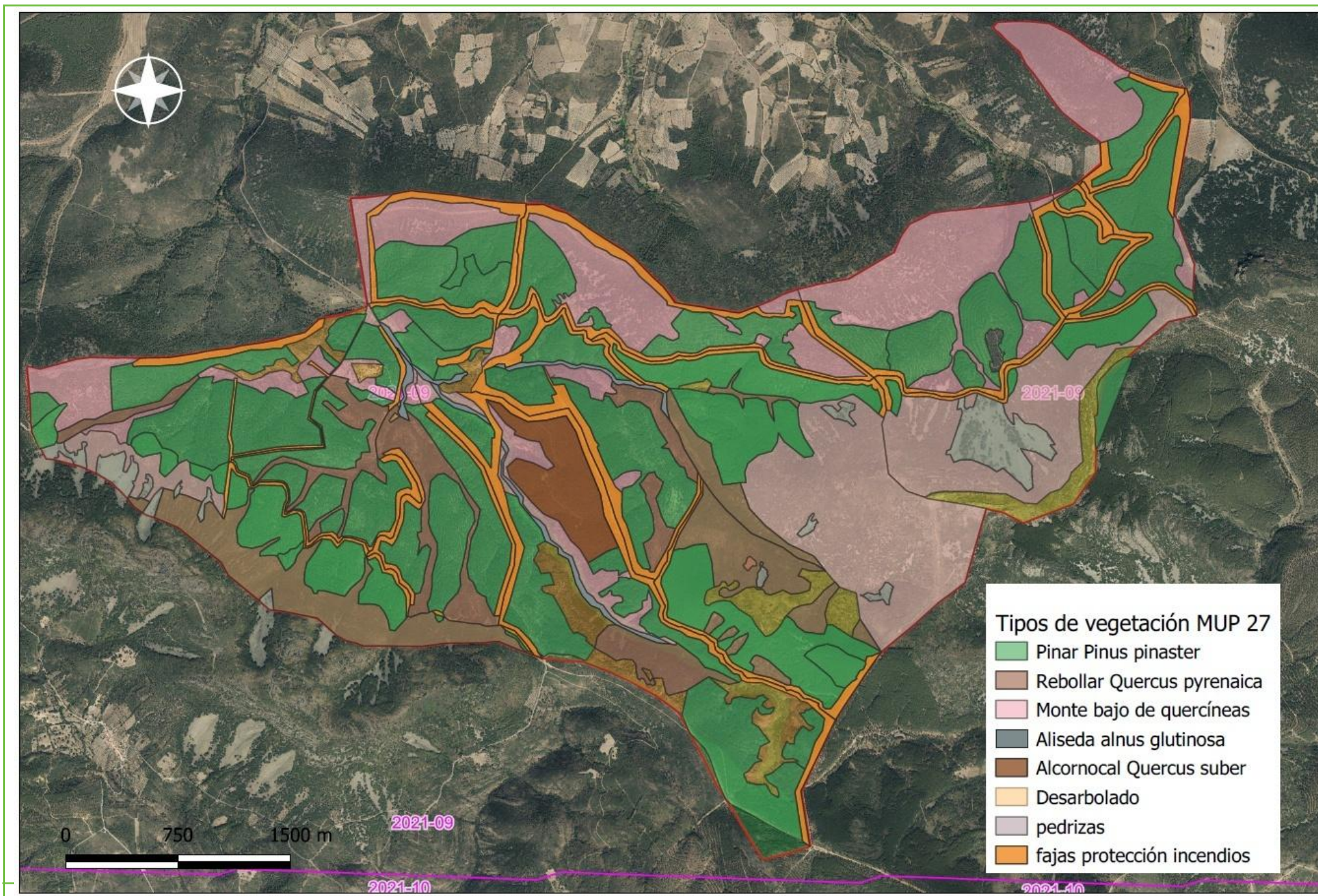
- Eliminar los individuos más débiles, para potenciar el crecimiento y la estructura de la masa forestal con los árboles más fuertes y resistentes, siendo menos vulnerables frente a posibles catástrofes naturales.
- Ayuda a la eliminación de la continuidad vertical, para así suprimir el combustible de la masa forestal, favoreciendo que la luz llegue a los estratos del suelo y a la prevención de incendios forestales.
- Con la gestión de los residuos generados de estos tratamientos, se puede aportar al suelo las ramas y las partes de menor diámetro que se generen.

5.1.3 Las áreas dentro y fuera de la unidad de manejo que contribuyen a los servicios del ecosistema declarados (no es necesario que los bosques manejados a pequeña escala o de baja intensidad describan las áreas del exterior de la unidad de manejo, a menos que lo requiera la metodología utilizada de acuerdo con el paso 5).

Las áreas dentro de la unidad de manejo que contribuyen al Secuestro y Almacenamiento de Carbono son las ocupadas por el propio monte. Entre las formaciones arbóreas principales del monte, se encuentra el pinar de *Pinus pinaster*, el monte bajo de quercíneas dominado por la especie *Quercus ilex* y el rebollar de *Quercus pyrenaica*.

También contribuye a la conservación de las reservas de carbono que parte del monte se encuentre incluido en la Red Natura 2000, cuyos planes de ordenación y regulación van a contribuir a la conservación.

También cabe mencionar las áreas donde se han realizado y se van a realizar tratamientos de prevención y defensa contra incendios forestales contribuyendo positivamente para prevenir la pérdida de reservas de carbono.



5.1.4 Los beneficiarios del servicio del ecosistema.

- Los propios ecosistemas de flora y fauna del monte.
 - Poblaciones residentes en estas áreas cuya calidad del aire será mejor.
 - Población que realiza actividades y turismo de naturaleza, senderistas, etc.
 - Empresas de ecoturismo y organizaciones o asociaciones que lleven a cabo actividades de educación ambiental en el monte y en las zonas del entorno.
 - Empresas de servicios forestales que realicen los trabajos de gestión forestal necesarios para el mantenimiento de las masas.
 - El Ayuntamiento de Espinoso del Rey, como entidad propietaria del monte en el que se desarrollan actuaciones de conservación, obteniendo beneficios como la protección de los suelos, la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad, etc.
-

5.1.5 Las amenazas al servicio del ecosistema, tanto de origen humano como natural, dentro y fuera de la unidad de manejo (los bosques manejados a pequeña escala o de baja intensidad pueden describir únicamente las amenazas de dentro de la unidad de manejo).

- Incendios forestales originados tanto en el interior como en las superficies contiguas al monte, afectando éstos a las reservas de carbono existente.
- Presencia de plagas y enfermedades forestales que puedan afectar a la vitalidad, crecimiento y almacenamiento de carbono en el monte.
- Daños causados por el acceso de la población al monte sobre el regenerado.
- Eventos climáticos extremos o anormales que puedan amenazar de forma clara las formaciones forestales, y por tanto afectar al servicio del ecosistema.
- La presencia o invasión de especies invasoras, ya que pueden desplazar a las especies autóctonas.
- El cambio climático y alteraciones del nivel freático.

5.1.6 Un resumen de las actividades de involucramiento culturalmente apropiado con los Pueblos Indígenas y las comunidades locales, en relación con los servicios del ecosistema declarados, incluyendo el acceso y el uso de los servicios del ecosistema, así como la distribución de beneficios.

Las comunidades locales se pueden ver directamente involucradas y beneficiadas a través de su contratación o colaboración voluntaria a la hora de llevar a cabo las diferentes actuaciones que se planteen en el monte.

Tanto el acceso, como el uso de los servicios del ecosistema es libre, pudiendo beneficiar a personas de la población local que desarrollen actividades directamente relacionadas con éstos, como empresas de turismo en la naturaleza y de educación ambiental, así como las vinculadas al sector de la hostelería que pueden beneficiarse por la afluencia de visitantes.

En cuanto a las posibles controversias que puedan surgir derivadas de las actuaciones desarrolladas en el monte, la Delegación Provincial de la Consejería de Desarrollo Sostenible en Toledo tiene implementado un sistema para el registro y resolución de quejas mediante la carta estándar de queja disponible en (https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20221121/sqfs-im-12_reclamaciones_y_sugerencias.pdf)

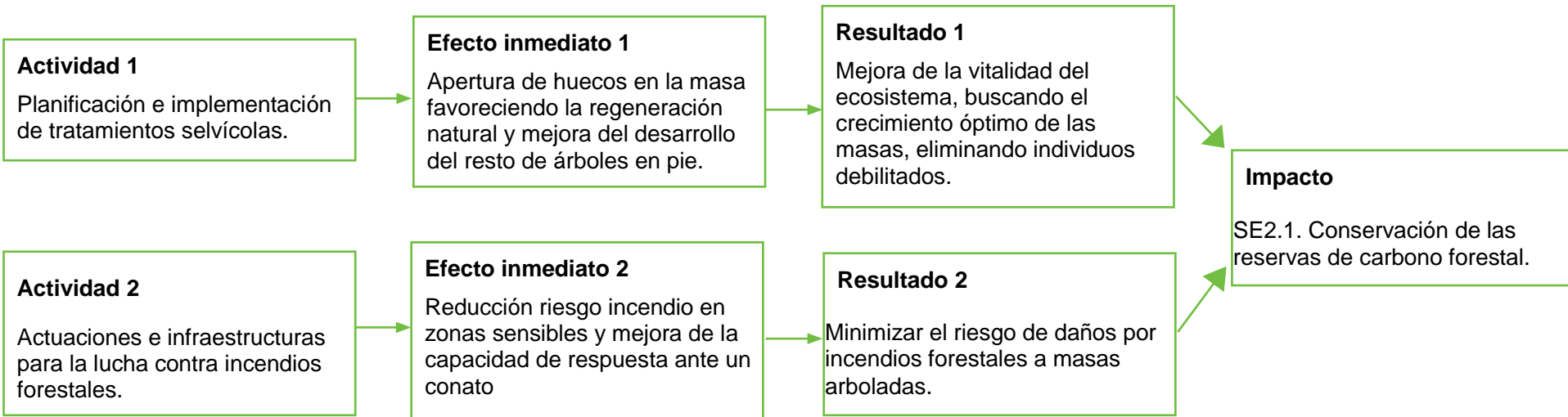
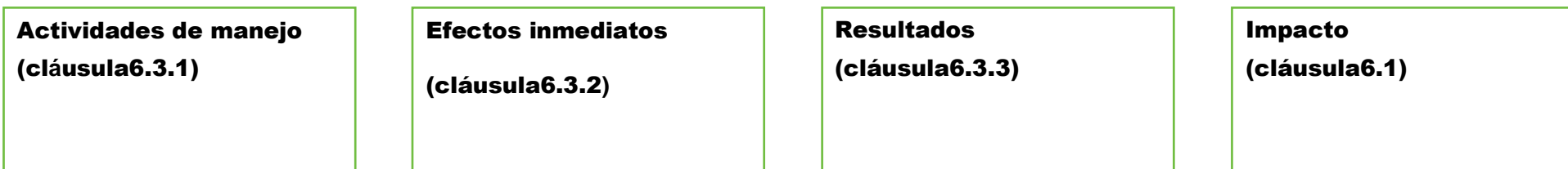
Paso 3: Teoría del Cambio (Theory of change): vinculación de las actividades de manejo con los impactos

6.1 Para cada servicio del ecosistema declarado, la organización deberá proponer uno o más de los impactos del Anexo B.

SE2.1. CONSERVACIÓN DE LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

6.2 Para cada impacto propuesto, la organización deberá desarrollar una teoría del cambio a fin de describir la vinculación entre las actividades de manejo y los impactos, utilizando el Anexo A como plantilla.

Utilice la siguiente plantilla para desarrollar una teoría del cambio(cláusula6.2)



6.5 La organización deberá identificar y describir de forma breve cualquier factor contextual que pueda influir en los resultados, por ejemplo, la introducción de una nueva legislación, o la presencia de otros usuarios de agua (los SLIMF pueden centrarse en los factores contextuales locales).

El principal factor contextual que se identifica que puede influir en los resultados, es la ocurrencia de un desastre natural, incendios, plagas, enfermedades y cambios en el clima que afecten a la salud o a la presencia y abundancia de las especies forestales con capacidad para el secuestro y almacenamiento de carbono presentes en el monte.

Paso 4: Selección de los indicadores de resultados

| Impacto (cláusula 6.1) | Para cada impacto propuesto, la organización deberá seleccionar uno o más indicadores de resultados de conformidad con las cláusulas 7.1, 7.2 y 7.3. | 7.4 Para cada indicador de resultado seleccionado, la organización deberá especificar metas verificables que representen un valor deseado futuro para el indicador de resultado (no es necesario que los SLIMF cumplan con la cláusula 7.4). <i>La meta verificable puede estar recogida en el plan de manejo forestal</i> |
|---|--|--|
| Impacto 1 SE2.1. Conservación de las reservas de carbono forestal. | 1. Reservas de carbono: Reservas de carbono forestal estimadas en toda la unidad de manejo. | 1. Como indicador de resultado se establece la necesidad de mantener las reservas de carbono en niveles superiores o equivalentes a los planteados como situación actual. Es decir las reservas de carbono no podrán ser inferiores a 796.281,60 tCO ₂ e (año 2023) |

Paso 5: Metodología (se recomienda describir este paso en aproximadamente 500 palabras para todas las cláusulas)

8.1 A fin de medir los valores de los indicadores de resultados seleccionados, la organización deberá:

8.1.1 Elegir una metodología aplicable de la FSC-GUI-30-006 FSC Guidance for Maintaining and Enhancing Ecosystem Services (Guía FSC para el mantenimiento y la mejora de los servicios del ecosistema); o

8.1.1 Utilizar otra metodología que se ajuste a los siguientes criterios de elegibilidad:

8.1.2.1 La metodología se adapta al contexto local y al indicador de resultado que se va a medir;

La cuantificación se realiza utilizando aproximaciones establecidas e internacionalmente aceptadas que permiten la comparación de los resultados, e incluyendo los principales reservorios de carbono del bosque: biomasa arbolada, contenido de carbono en el horizonte orgánico y contenido de carbono orgánico del suelo.

Para la estimación de la biomasa arbolada se parte de la información encontrada en el Proyecto de Ordenación del monte, estimando la reserva de carbono y calculando los incrementos de biomasa anuales menos la biomasa extraída por las cortas de cada año hasta llegar a la situación actual, todo ello siguiendo la metodología llevada a cabo por Montero et al, 2005.

Los modelos de Montero se obtienen a partir de un exhaustivo trabajo de campo para la mayor parte de las especies forestales españolas. Los modelos son una serie de ecuaciones que relacionan la biomasa total y de las diferentes fracciones del arbolado (fuste, ramas gruesas de diámetro superior a 7 cm, ramas finas de diámetro entre 2 y 7 cm, ramillas de diámetro inferior a 2 cm, acículas (en algunos casos) y la biomasa radical) con el diámetro normal del árbol.

Los datos del contenido de carbono en el horizonte orgánico y del contenido de carbono orgánico del suelo se han obtenido de las capas raster descargables desde el Visor del contenido de carbono acumulado en el horizonte orgánico y en el suelo en la Península Ibérica y Baleares del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia) (<https://www.inia.es/serviciosyrecursos/recursosinformaticos/visordecarbono/Paginas/Home.aspx>).

La metodología utilizada se basa principalmente en los trabajos realizados por Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

Esta metodología ha sido utilizada con anterioridad para obtener stocks de carbono y crecimientos tanto a nivel monte, por ejemplo en el Pinar de Valsaín (Segovia) (Montero et al., 2004) o los montes de Peñalén (Guadalajara) (Montero y Ruiz-Peinado, 2016). Además, estos modelos anteriormente citados se están utilizando en la actualidad para la estimación de biomasa y carbono en el Cuarto Inventario Forestal Nacional de España (IFN4).

8.1.2.2 La metodología es creíble, está basada en la mejor información disponible (p.ej. hay publicaciones que respaldan el uso de la metodología; se ha validado tras ser utilizada anteriormente; ha sido aprobada por expertos, etc.);

8.1.2.3 La metodología es objetiva y puede reproducirse, es decir, da resultados similares cuando la aplican diferentes observadores en el mismo sitio en condiciones similares.

La metodología seguida para calcular las reservas de carbono se puede reproducir por diferentes observadores ya que se ha seguido la misma metodología publicada en Informe final "Fijación de carbono por las especies forestales y de matorral en el Parque Natural del Alto Tajo" 17/12/2018 INIA-CIFOR y de la publicación "Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles" MONTERO, G; RUIZ-PEINADO, R; MUÑOZ, M. 2005. del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

Paso 5: Metodología (se recomienda describir este paso en aproximadamente 2000 palabras)

8.2 La organización deberá describir la metodología utilizada para medir los valores del indicador o indicadores de resultados seleccionados en términos que sean lo suficientemente claros como para facilitar la evaluación.

Con el fin de ajustarnos a una metodología de cálculo lo más aproximada posible a la realidad en cuanto al secuestro y almacenamiento de Carbono para estos montes, la estimación del carbono almacenado en los bosques se realiza incluyendo los principales reservorios de carbono del bosque (de los que se tienen datos): **biomasa arbórea, carbono del horizonte orgánico y carbono orgánico en suelo.**

Para calcular la **Biomasa arbórea** la metodología utilizada está basada en modelos alométricos de Montero et. Al. (2005). Partimos de los parámetros dasométricos por especie, número de pies y clases diamétricas (datos del inventario de la última revisión del Proyecto de Ordenación) y se aplican los modelos alométricos que relacionan diámetro y biomasa seca a fecha del año de inventario.

- Fórmulas de Montero et. Al. (2005) con la que se calculan por especie los valores de biomasa para cada fracción del árbol:

$$Y = e^{SEE^{2/2}} \cdot e^a \cdot X^b$$

Y= La biomasa de cada fracción del árbol (kg de materia seca)

X= CD en cm

Parámetros a, b y SEEL: modelos de estimación de Montero et. Al. (2005)

- Para transformar las toneladas de Biomasa de cada fracción del árbol a toneladas de carbono y de carbono a toneladas de CO₂ se multiplica para cada especie por los siguientes coeficientes:

| %Carbono en biomasa | |
|--------------------------|-------|
| <i>Pinus pinaster</i> | 51,10 |
| <i>Quercus ilex</i> | 47,50 |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | 47,50 |

| Equivalencia entre peso de CO ₂ y el peso del átomo de C |
|---|
| 3,666667 |

- Para realizar la actualización a valores actuales, se ha calculado el incremento anual de biomasa, utilizando los datos de crecimientos diametrales específicos de cada especie.
- En el caso en el que se hayan realizado extracciones de madera en el monte, se restan estas extracciones a los incrementos calculados con el incremento diametral que hemos calculado anteriormente. Las extracciones, volumen de fuste extraído (m³), se convierte a peso seco de biomasa multiplicando por la densidad básica de la madera (datos obtenidos en los trabajos de Gutiérrez-Oliva y Plaza Pulgar (1967) y Gutiérrez-Oliva y Fernández-Golfín (1997)).
- Por último pasamos los datos de biomasa a toneladas de Carbono y CO₂ multiplicando por el % de carbono en biomasa y la equivalencia entre peso

de CO₂ y el peso del átomo de C.

Los datos del contenido de carbono en el horizonte orgánico y del contenido de carbono orgánico del suelo se han obtenido del Visor del contenido de C acumulado en el horizonte orgánico y en el suelo en la Península Ibérica y Baleares del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia) (<https://www.inia.es/serviciosyrecursos/recursosinformaticos/visordecarbono/Paginas/Home.aspx>).

8.3 La organización deberá describir el método de recopilación y análisis de datos, incluido:

8.3.1 Las fuentes de datos que se utilizaron (literatura, entrevistas, mediciones de campo, modelización, etc.).

- Proyecto de Ordenación del MUP 27 “Avellaneda”
- MONTERO, G; RUIZ-PEINADO, R; MUÑOZ, M. 2005. Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- RUIZ-PEINADO, R; LÓPEZ-SENEPLEDA, E. 2018. Informe final sobre los trabajos realizados dentro del contrato para la estimación de la “fijación de carbono por las especies forestales y de matorral en el parque natural del Alto Tajo”. INIA-CIFOR.
- VIGNOTE PEÑA, S. Principales maderas de coníferas en España: Características, tecnología y aplicaciones. Universidad politécnica de Madrid.
- GUTIERREZ OLIVA, A; PLAZA PULGAR, F. 1967. Características físico-mecánicas de las maderas españolas. Ministerio de Agricultura, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 102 p
- GUTIERREZ OLIVA, A; FERNÁNDEZ-GOLFÍN, J. I 1997. Cálculo de la densidad y de las variaciones dimensionales de la madera. Equivalencias numéricas entre valores. Revista Montes 49: 28-33
- López-Senespleda, E; Calama, R; Ruiz-Peinado, R. 2021. Estimating forest floor carbon stocks in Woodland formations in Spain.
- Rodríguez, J.A; Álvaro-Fuentes, J; Gonzalo, J; Gil, G; Ramos, J.J; Grau, J.M; Boluda, R. 2016. Assessment of the soil organic carbon stock in Spain.
- Tercer Inventario Forestal Nacional para la provincia de Toledo

8.3.2 Los métodos de muestreo, incluida la frecuencia y/o la intensidad.

Los trabajos selvícolas se planifican cada año siguiendo el proyecto de ordenación. A partir de esos trabajos se calcula la biomasa extraída, el incremento de la biomasa anual y la biomasa principal presente en el monte.

El resto de reservorios son muestreos de estudios puntuales elaborados por el Ministerio y por el INIA.

La evaluación del servicio del ecosistema se llevará a cabo cada cinco años calculando las reservas de carbono mediante la metodología explicada en el apartado 8.2.

| | |
|--|--|
| | Si se vuelven a realizar revisión del proyecto de ordenación o nuevos estudios específicos de reservorios, se actualizarán los datos. |
| 8.3.3 Cualquier equipo utilizado para llevar a cabo la medición del indicador o los indicadores de resultado. | <ul style="list-style-type: none"> • Software de Sistemas de Información Geográfica (GIS) • Herramientas de cálculo • Fichas de seguimiento del Sistema Integrado de Gestión Forestal Sostenible de la Provincia de Toledo. • GPS y aplicaciones para visualización de mapas y geolocalización |
| 8.3.4 Se resumen los análisis de datos. | <p>Para el proceso de análisis de datos se estima que el carbono almacenado en el monte se calcula realizando un sumatorio de los principales reservorios de carbono: biomasa arbórea, contenido de carbono en el horizonte orgánico y contenido de carbono orgánico del suelo.</p> <p>Para calcular la biomasa arbórea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partimos de los parámetros dasométricos por especie, número de pies y clases diamétricas, se aplican los modelos alométricos de Montero et. Al. (2005) que relacionan diámetro y biomasa seca a fecha del año de inventario. - Para realizar la actualización a valores actuales se utilizan los valores de incrementos diametrales por especie y clase diamétrica. Con esto calcula el incremento anual de biomasa aplicando el modelo a valor del diámetro y al valor de diámetro+incremento diametral. La diferencia entre ambos será el incremento anual de biomasa. - Se restan las extracciones de madera de los aprovechamientos que se han realizado cada año. Los datos de volumen extraídos (m^3) se convierten a peso seco de biomasa utilizando la densidad básica de la madera. Para calcular la biomasa extraída del total de fracciones, se supone que la biomasa extraída del resto de fracciones es proporcional a la biomasa extraída de fuste. (Extracción fracción= (Existencia fracción/Existencia fuste)xExtracciones fuste). - Pasamos los datos de biomasa a toneladas de Carbono y CO2 multiplicando por el % de carbono contenido en biomasa y la equivalencia entre peso de CO2 y el peso del átomo de C (44/12). <p>Los datos del contenido de carbono en el horizonte orgánico y del contenido de carbono orgánico del suelo se han obtenido del Visor del contenido de C acumulado en el horizonte orgánico y en el suelo en la Península Ibérica y Baleares del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), descargando las capas ráster de ambos valores y calculando la media con la capa vectorial del perímetro del monte.</p> <p>Se suman todas las partes y se obtiene el valor total de secuestro y almacenamiento de carbono en la UG.</p> |

Paso 6: Medición y comparación del valor del indicador o indicadores de resultados seleccionados

9.1 La organización deberá medir el valor actual de cada indicador de resultado seleccionado.

Se han llegado a calcular las toneladas de las reservas de carbono forestal en toda la unidad de manejo medida para el año 2023. Teniendo en cuenta el carbono secuestrado por los distintos reservorios (biomasa arbórea, carbono en el horizonte orgánico y carbono en el suelo). Siendo las reservas totales para los tres reservorios:

796.281,60 tCO₂ en el año 2.023

9.2 La organización deberá comparar el valor actual de cada indicador de resultado con una medición anterior, un nivel de referencia o un sitio de referencia de acuerdo con las especificaciones de la columna “Comparación” del AnexoB.

Se han llegado a calcular las toneladas de las reservas de carbono forestal en toda la unidad de manejo medida para el año 2015. Teniendo en cuenta el carbono secuestrado por los distintos reservorios. Obteniendo el siguiente resultado:

667.092,81 tCO₂ en el año 2.015

Siendo la diferencia entre el valor actual (2023) y el de referencia (2015) de un total de: **129.188,79 tCO₂.**

Paso 7: Exposición de resultados (se recomienda describir este paso en aproximadamente 500 palabras para todas las cláusulas)

| Impacto (cláusula6.1) | Indicador de resultado (cláusula7.1) | Valor actual del indicador de resultado (cláusula9.1) | Valor de comparación (cláusula9.2) | Resultado requerido (Anexo B) | Resultados (cláusula10.1) |
|---|--|---|--|--|--|
| <p><i>Impacto1</i></p> <p>SE2.1. Conservación de las reservas de carbono forestal</p> | <p><i>Enumere los indicadores de resultados seleccionados</i></p> <p>Reservas de carbono forestal estimadas en toda la unidad de gestión</p> | <p><i>Anote el valor actual de los indicadores de resultados</i></p> <p>796.281,60 tCO2 (2023)</p> | <p><i>Anote el valor de comparación</i></p> <p>667.092,81 tCO2 (2015)</p> | <p><i>Vuelva a indicar el resultado requerido del AnexoB</i></p> <p>Aumento y mantenimiento de las reservas de carbono en toda la unidad de gestión.</p> <p>Siendo el incremento de: 129.188,79 tCO2.</p> | <p><i>Describa las pruebas que demuestren que se ha alcanzado el resultado requerido.</i></p> <p><i>Proporcione pruebas detalladas que resuman los informes o los resultados para cada indicador de resultado.</i></p> <p><i>La organización puede proporcionar pruebas adicionales en un archive adjunto.</i></p> <p>Para el cálculo de la biomasa arbórea se parte de las existencias recogidas en el proyecto de ordenación, añadiendo los valores de crecimientos medios anuales y deduciendo los valores extraídos.</p> <p>Para el resto de reservorios los datos se van a considerar como fijos hasta que se vuelvan a actualizar.</p> <p>Comparando los resultados obtenidos con las metodologías descritas se refleja un aumento de las reservas almacenadas de carbono desde el año 2015 hasta el año 2023.</p> |
| <p>10.2 Para cada impacto propuesto, la organización deberá describir cómo el resultado de la cláusula 10.1 contribuye a la probabilidad de alcanzar en el futuro las metas verificables propuestas.</p> | | | | | |
| <p>Meta verificable 1</p> | | | | <p>Las reservas de carbono forestal han aumentado con respecto a años anteriores. Las actuaciones de la gestión forestal han contribuido al cumplimiento de las metas.</p> | |

Parte II: Información de manejo

Nombre de la organización de manejo forestal

Delegación Provincial de Toledo de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha

Localización de la unidad de manejo

MUP 27 "Avellaneda" (Término municipal: Espinoso del Rey (Toledo)).

Tipo de certificación

Seleccione todas las opciones que correspondan a la unidad de manejo

Administración de la tenencia:

- ☐ Comunidad ☒ Público/Estado ☐ Privado
☐ Concesión ☐ Indígena ☐ Baja intensidad ☐ Baja intensidad

Propiedad de la tenencia:

- ☐ Comunidad ☒ Público/Estado ☐ Privado ☐

Indígena Tipo de certificado:

- ☐ Individual ☒ Grupo de manejo

Características del certificado

*Unidades de manejo (nombre y número):*18

MUP TO17 "ROBLEDO VALIENTE"

MUP TO18 "TIERRAS DE TALAVERA"

MUP TO19 "TIERRAS DE TOLEDO"

MUP TO22 "REDONDILLA Y SIERRA DEL BARRILÓN"

MUP TO27 "AVELLANEDA"

MUP TO29 "SIERRAS DE ROBLEDO"

MUP TO36 "CAÑADILLAS, EL BURDEL Y PEÑASCOSAS ALTAS"

MUP TO37 "QUINTO DE D PEDRO"

MUP TO38 "SOLANILLAS"

MUP TO39"NAVA DE DON DIEGO"

MUP TO40"LA CARDEÑOSA"

MUP TO41"VALERROMERO Y CERRO DEL TOROZO"

MUP TO53"ZAUCEJO"

MUP CR77"CAPARROSO"

MUP CR78"CALLEGO"

MUP CR82"CARAMUJALES"

MUP CR83"VALDEGRACIA, COLONIAS, PLAZAS DE VER Y VALTRAVIESO"

MUP CR84"LA HIGUERUELA Y CHAPARRERA"

Superficie de las unidades de manejo (en hectáreas): 35.968,69 ha

Nº de miembros (en su caso): 4

Código de certificado FSC (en su caso): NC-FM/COC-065236

Fecha de la primera emisión (en su caso): 13-01-2022

Fecha de la última emisión (en su caso): 20-04-2023

Fecha de expiración (en su caso): 12-01-2027

Información de contacto de la organización

Correo electrónico: certificacionfo-to@jccm.es

Dirección postal: C/ Huérfanos Cristinos, 5, 45003 Toledo

Teléfono: 925 24 84 34

Nombre de contacto: Ángel Aurelio Martínez Torres