

APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA FORESTAL EN MARTIAGO



Provincia de Salamanca



Unión Europea
FEDER

Invertimos en su futuro



Diputación
de Salamanca



COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA
ESPAÑA - PORTUGAL
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA

0062_RETALER_6_E - POCTEPI

APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA FORESTAL EN MARTIAGO

Provincia de Salamanca



Unión Europea
FEDER

Invertimos en su futuro



Diputación
de Salamanca



PROGRAMA
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA
ESPAÑA - PORTUGAL
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRICA

Financiación

Unión Europea. FEDER
PROYECTO 0062_RETALER_6_E_POCTEP I

Coordinación, dirección y promoción

Diputación de Salamanca.
Pedro Martínez Ruiz.
Director de G.S.U. Área de Fomento.

Autores del proyecto

Miguel García Fernández-Miranda
Juan Pedro González Pinedo
Europa Agroforestal S.L.

Índice

1 Presentación	7
2 Introducción	8
2.1 El concepto de núcleo urbano	8
2.2 Los corredores transfronterizos en la Zona Centro entre España y Portugal	11
2.3 Breve descripción de la distribución de las poblaciones	13
3 Producción y transformación de biomasa energética en Martiago	15
3.1 Objetivo del proyecto	16
3.2 El concepto de la biomasa	17
3.3 La biomasa aprovechable	17
3.4 Zonas de producción de biomasa en el municipio de Martiago	18
3.4.1 Propiedad	18
3.4.2 Condicionantes del aprovechamiento	19
3.5 Logística para la ejecución de los tratamientos	22
3.6 Tratamientos sobre la masa	25
3.6.1 Selvicultura del roble melojo (<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.)	26
3.6.2 Procesado de los restos de tratamientos selvícolas	27
3.7 Planta de procesado, operaciones	29
3.7.1 Características de la planta	29
3.7.2 Dimensionado	34
3.7.3 Ubicación	34
3.7.4 Tratamientos en planta	34
3.8 Astilla – producto final	35
3.8.1 Características de la astilla	35
3.8.2 Producción estimada de astillas	37
3.8.3 Transporte a consumidor	37
3.8.4 Eliminación de residuos	38
3.9 Estimación presupuestaria	39
3.9.1 Extracción	39
3.9.2 Logística	40
3.9.3 Tratamientos en planta	41
3.9.4 Adquisición de los terrenos y construcción de la planta	41
3.9.5 Cimentación y obra civil	41
3.9.6 Adquisición de maquinaria	41
3.9.7 Adquisición e instalación de la caldera	43
4 Estudio financiero	46
4.1 Resumen de los costes	46
4.2 Rendimiento económico	48
4.3 Ingresos	48
4.4 Subvenciones	49
4.4.1 Fomento del empleo local	49
4.4.2 Energías renovables	51
4.4.3 Lucha contra incendios	54
4.5 Estudio de amortización	58
5 Conclusiones	61
6 Bibliografía	64
7 Anexos	65

1 Presentación

El mosaico que componen los ecosistemas de los montes de Salamanca proporciona una extensa diversidad de recursos que aportan numerosos beneficios a la comarca. Muchos de estos recursos como la bellota, la madera, los cultivos, etc. son explotados actualmente por sus habitantes obteniendo importantes beneficios en forma de producción de cereal, tableros y productos ibéricos entre otros. Dentro del área transfronteriza de Salamanca se encuentra además una planta de procesamiento de pellet próxima a la localidad de El Sahugo. Curiosamente esta planta de transformación de biomasa se nutre exclusivamente de los serrines generados en la industria de aserrado cercana sin extraer biomasa de los montes.

Encontramos entonces que existe una gran masa de madera procedente de los tratamientos selvícolas que, al no tener aprovechamiento comercial convencional, queda dispersa por el monte aumentando el riesgo de plagas, enfermedades y favoreciendo la propagación de incendios forestales.

Este recurso fue puesto en valor en la primera fase del proyecto RETALER denominado “Estudio de las Potencialidades de la Biomasa en el Desarrollo del Espacio Rayano” que consistió en una clasificación de la biomasa forestal residual según su origen. Este estudio determina diferentes áreas sobre el territorio en función de la producción potencial de biomasa y termina señalando aquellas zonas más beneficiosas en términos energéticos.

Los propósitos del proyecto RETALER son el fomento del uso de energías renovables y ahorro energético, no cabe duda de ello, pero también se está trabajando en potenciar el desarrollo de las poblaciones rurales que se localizan en el entorno transfronterizo y en el desarrollo de líneas de intercambio -corredores- económico y cultural, en este caso entre Portugal y España. Por esta razón, y tras el estudio previo realizado, se impone la necesidad de reflejar en un nuevo documento la aplicación de las nuevas tecnologías para que ayuden al desarrollo del espacio rayano y sirvan para suministrar energía “limpia” libre de emisiones de CO₂ y sea una alternativa a los combustibles fósiles empleando los recursos sostenibles presentes en cada región.

El objeto de este trabajo es recoger la puesta en valor de la biomasa forestal residual presentada en el “Estudio de las Potencialidades de la Biomasa en el Desarrollo del Espacio Rayano”, verificar la viabilidad económica de la explotación de este recurso y proponer un modelo de aplicación además de mostrar un documento que permita la gestión de ayudas para la puesta en funcionamiento de la propuesta.

De este modo se presenta el texto que se muestra a continuación donde, en base al estudio previo, se ha seleccionado un Núcleo Urbano del entorno Transfronterizo que llamaremos en adelante N.U.T. cercano a las zonas clasificadas con alto potencial energético para desarrollar un sistema de extracción y consumo de biomasa residual procedente de los tratamientos de mejora de las masas forestales que sirva para autoabastecer las necesidades energéticas de la caldera de una residencia de la tercera edad presente en la localidad.

La interacción de determinadas N.U.T.'s a ambos lados del espacio rayano crea líneas de flujo e intercambio económico y cultural componiendo los que se denominarán “corredores” transfronterizos entre distintos

Se trata, sin embargo, de un concepto que, siendo de cierta utilidad para la descripción y la taxonomía, no llega a ser operativo como instrumento explicativo de procesos sociales más complejos, incluidos los económicos. Básicamente, porque el propio concepto de ciudad varía sustancialmente entre la Geografía (para la que es un fenómeno meramente cuantitativo, dependiendo casi exclusivamente del tamaño del núcleo), la Sociología (que la entiende como expresión de determinados niveles de complejidad, producto de la división del trabajo y la subsiguiente diferenciación social, sin olvidar la importancia del tamaño) o la Economía Política (que la define en función de su capacidad de acción como agente económico con intereses y estrategias explícitas). Una variabilidad conceptual que se intensifica cuando se pasa, en la escala del análisis, de los sistemas nacionales a los transnacionales, pues la categorización operativa de las ciudades varía sustancialmente entre los distintos países, o según el objeto del análisis.

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) el carácter urbano se alcanza cuando se sobrepasan densidades de 120 hab/km², mientras que el Banco Mundial define lo urbano, en relación con sus políticas de intervención, como aquellos núcleos que sobrepasan los 5.000 habitantes. Este es un límite bastante aceptado, aunque oscila entre los 2.500 de México y los 10.000 de Nigeria. Otros países, como Brasil y China, no especifican un número de habitantes determinado para definirlo urbano, sino que recurren a distintas características, desde los servicios metropolitanos ofertados a aspectos culturales como la mera condición jurídica o política.

Dentro de la Unión Europea la variabilidad es notable. Mientras en Bélgica se utilizan complejos criterios según el grado de urbanización (peso de la actividad agraria entre la población activa masculina, saldo migratorio, existencia o no de aglomeraciones urbanas, etc.), en Italia el criterio básico son los 10.000 habitantes por municipio. En Alemania la diferenciación urbano/rural se establece para las regiones sobre la base de una densidad de 100 hab/Km², pero existen diversas categorías de rural y urbano. En Francia se toma el municipio (*commune*) como en España, considerando rurales a los de menos de 2.000 habitantes, mientras que en el Reino Unido se utilizan hasta cuatro criterios distintos, según el objetivo y/u organismo que aborde la categorización. Y entre los dos países cuyas regiones transfronterizas pretendemos analizar en este trabajo también existen sustanciales diferencias conceptuales.

En España la unidad operativa es el municipio (rara vez se utiliza el concepto de núcleo de población, definido por el Nomenclátor), y la barrera entre lo rural y lo urbano se establece, a nivel municipal, en los 10.000 habitantes, pero tradicionalmente el INE distinguía entre rurales (menos de 2.000 habitantes) y semi-rurales (entre 2.000 y 10.000). Mientras que en Portugal la categorización es el resultado de dos variables, tomando como unidad la *freguesía* (que es una unidad territorial que está por debajo del municipio, asimilable conceptualmente, en España, a las pedanías cuando éstas tienen además su propio sub-término municipal: aunque lo más asimilable serían las parroquias gallegas): la densidad (las unidades territoriales con más de 100 hab/Km² se consideran urbanas) y la población (son urbanos los núcleos de más 2.000 habitantes).

Naturalmente, cuanto más bajo es el límite que separa a los núcleos rurales y urbanos, menos son las personas clasificadas como rurales. El Instituto Nacional de Estadística publicó en 1996 una clasificación de las freguesías en urbanas, semi-urbanas y rurales, introduciendo elementos más complejos que los meramente poblacionales, como son las directrices del planeamiento urbanístico local, lo que todavía dificulta en mayor

medida las comparaciones.

Como estamos viendo, las fronteras legislativas y políticas entre lo rural y lo urbano son aún más difíciles de interpretar, lo que nos lleva a convenir que la distinción que establecen los distintos países entre los conceptos de rural y urbano es dispar y arbitraria. En la medida en que la categorización sólo puede responder a categorías culturales (sociológicas y antropológicas), o a la estructura, forma y función del territorio (ecológicas y/o económicas), en las sociedades contemporáneas es preciso adoptar no pocas cautelas al interpretar, evaluar y comparar hechos acerca de 'las ciudades'. En realidad, desde que la sociedad industrial se definió como un proceso civilizatorio, uno de cuyos elementos fundamentales fue la urbanización, lo rural nunca se ha definido, quedando como residuo de lo-que-aún-no-es-urbano: "allí donde triunfan el intercambio de mercancías, el dinero, la economía monetaria y el individualismo la comunidad se disuelve, es reemplazada por la exterioridad recíproca de los individuos y el 'libre' contrato de trabajo". De ahí que, a partir de nuestra propia definición de urbe global, entendamos que, de facto, en la actualidad "lo rural serían apenas algunos intersticios, fuera de la marcha de la civilización, que quedarían en el interior de lo que denominamos la urbe global (...). El jardín de la urbe global".

Consecuentemente con lo expuesto, y volviendo al concepto de sistema de ciudades, viene a resultar que éste es finalmente, más que un instrumento explicativo, una expresión normativa. Es fundamentalmente una voluntad estratégica de vertebración inter-territorial, por lo demás de carácter jerárquico, lo que expresan los sistemas de ciudades. En el caso europeo esto resulta particularmente obvio cuando analizamos en profundidad modelos pretendidamente científicos como la llamada 'banana azul' (que simplemente expresa los intereses de ciudades como Londres, París, Milán y todas las que gravitan en torno a ellas), el Arco Mediterráneo (que expresa los intereses de Marsella, Barcelona y Valencia), o el unas veces llamado Arco y otras Frente Atlántico (que expresa los intereses de Lisboa, Oporto y la conurbación Vigo/Coruña).

Mientras que un sistema es un conjunto orgánico de cosas inter-relacionadas entre sí, en el que cualquier cambio en una de ellas determina cambios en todas las demás, en el caso de la mayor parte de esas imágenes europeas nos hallamos frente a un conjunto de ciudades con desiguales áreas de influencia, que se superponen a menudo con las áreas de influencia de otras ciudades incluso de fuera de la región, y que en modo alguno están organizadas en un sistema. Así, más que de un sistema de ciudades salamantino o de la región Centro, en este trabajo se habla de las ciudades de Salamanca y Centro, y cuando hace al caso, más exactamente de las ciudades transfronterizas.

Ciertamente, como veremos, el territorio nos muestra algunas regularidades, y sobre todo algunas tendencias espaciales, que pueden ayudarnos a entender cómo se organizan estas regiones y, sobre todo, cómo podrían organizarse en el futuro en el marco de una, hoy por hoy solamente virtual, profundización de las relaciones transfronterizas. Pero para ello debemos hablar más bien de redes, mallas y sobre todo corredores, como conceptos mucho más apropiados que los de sistema o jerarquía.

2.2 Los corredores transfronterizos en la Zona Centro entre España y Portugal

En una perspectiva europea, hay una fuerte continuidad entre las realidades de ambas regiones, que parten de una posición privilegiada en un contexto Ibérico, asegurando la unión entre Portugal/España y Europa, y entre el noroeste peninsular y las capitales ibéricas.

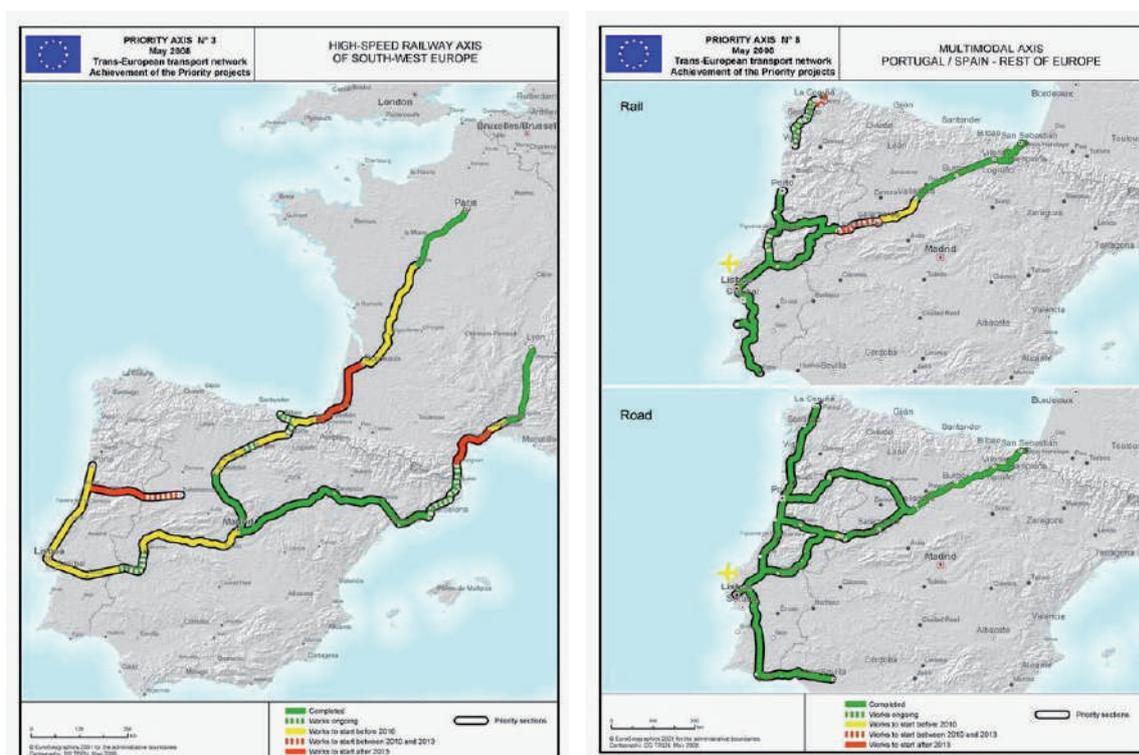


Ilustración 1. Mapas de la Red Ferroviaria Transeuropea de Transportes. Fuente: Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.

El territorio de estas dos regiones es atravesado por importantes infraestructuras de transportes –viarias y ferroviarias- que generan la unión entre Portugal y Europa y entre las regiones del norte y noroeste de la península (Norte de Portugal, Galicia, Cantabria, Asturias, País Vasco) y las capitales ibéricas Lisboa y Madrid. Estas infraestructuras de transportes aseguran aún más la articulación entre los espacios más dinámicos de ambas regiones: el litoral de la Región Centro (Aveiro, Coimbra, Leiria y Viseu) y las principales ciudades de Castilla y León (Salamanca, Valladolid, Burgos y León).

Con base a estas realidades se parte en ambas regiones de una posición estratégica en infraestructuras de transporte a nivel internacional, debidamente reconocida a nivel europeo a través de su integración en la Red Transeuropea de Transportes (Eje Multimodal Portugal/España – Europa) y concretizada en el “Corredor Irún-Portugal” espacio sobre el que se apoya la estrategia de cooperación “MIT – Movilidad, Innovación y Territorio”.

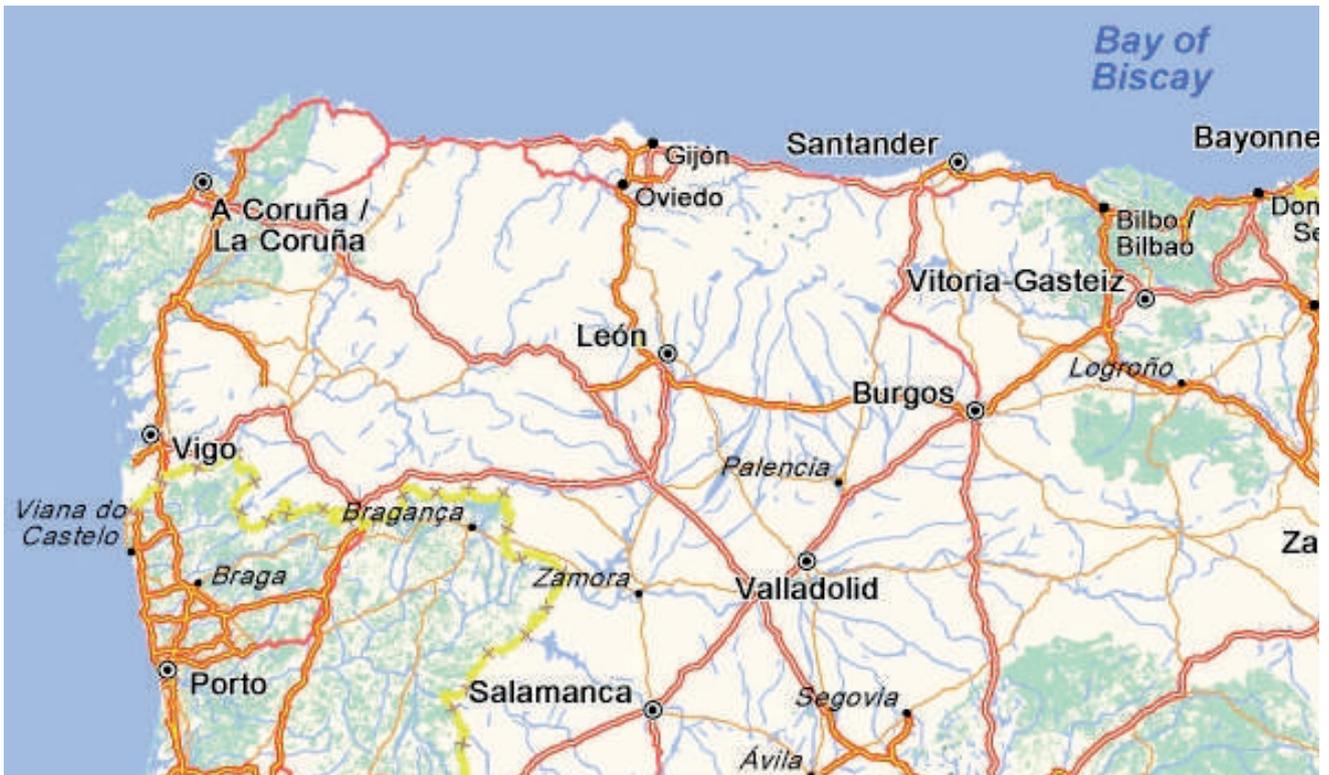


Ilustración 2. Red principal de carreteras. Fuente: Viamichelin.com

Este eje, con una extensión superior a 600 km, se prolonga (entre ambas regiones) desde los puertos marítimos de Aveiro y Figueira da Foz, en la Región Centro, hasta el límite de Castilla y León, ya próximos a la frontera franco-española de Irún-Hendaya. El eje viario está constituido por la A25 (IP5) en la Región Centro y por la A62 (autovía de Castilla), junto con el resto de la uniones entre Portugal y España por autopista (Valencia/Tuy – Norte/Galicia; Elvas/Badajoz – Alentejo/Extremadura y Vila Real do Santo Antonio/Ayamonte – Algarve/Andalucía).



Ilustración 3. Red viaria entre Salamanca y Ciudad Rodrigo. Fuente: Viamichelin.com

Sin embargo, la frontera Vilar Formoso/Fuentes de Oñoro tiene el mayor movimiento de mercancías (pesadas y ferroviarias) de las fronteras luso-españolas. Este corredor se articula fuertemente con un importante conjunto de ciudades de ambas regiones que se localizan directamente sobre este eje: Aveiro, Viseu y Guarda en la Región Centro; Salamanca, Valladolid y Burgos en Castilla y León.

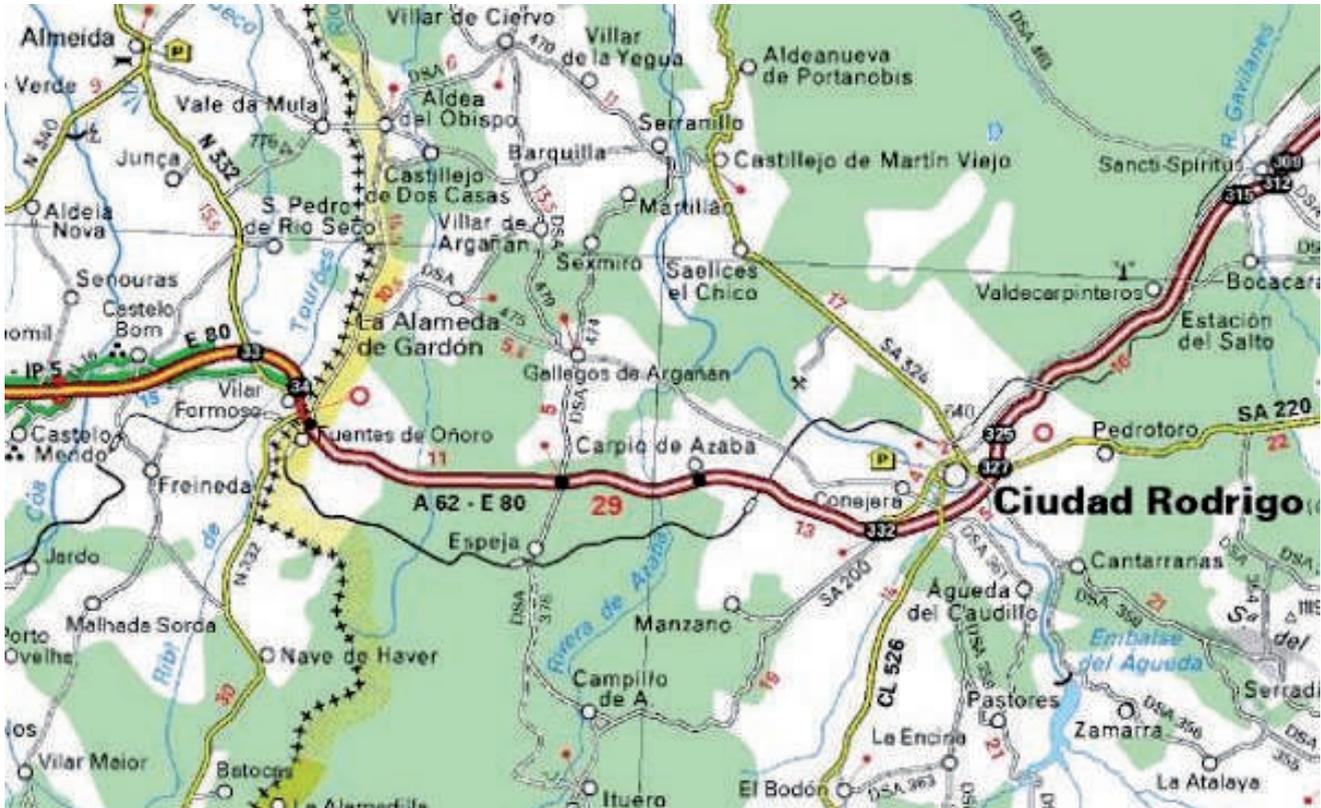


Ilustración 4. Red viaria entre Ciudad Rodrigo y Fuentes de Oñoro. Fuente: Viamichelin.com

2.3 Breve descripción de la distribución de las poblaciones

La migración del campo a la ciudad ha supuesto un despoblamiento del entorno rural del que se han visto afectados la agricultura y las explotaciones forestales que, anteriormente y debido a una mayor cantidad de población activa residiendo en dicho entorno mantenían y promovían la explotación de estos recursos. Actualmente los núcleos urbanos más poblados (hab./km²) han quedado reducidos a los municipios de Ciudad Rodrigo, Vitigudino, Lumbrerales, Aldeadávila de la Ribera y Fuentes de Oñoro que superan los mil habitantes censados (INE datos referentes a 2010).

Evidentemente nos estamos centrando en aquellas que pertenecen al área delimitada como de mayor influencia dentro de este estudio y no del total de la provincia de Salamanca donde sin ninguna duda Salamanca encabezaría esta lista de municipios más poblados. Estos datos destacan si se comparan con aquellos municipios en los que la población censada no llega a alcanzar los 3 habitantes por kilómetro cuadrado como ocurre en Castillejo de Martín Viejo, Ahigal de Villarino, Carpio de Azaba y Olmedo de Camaces.

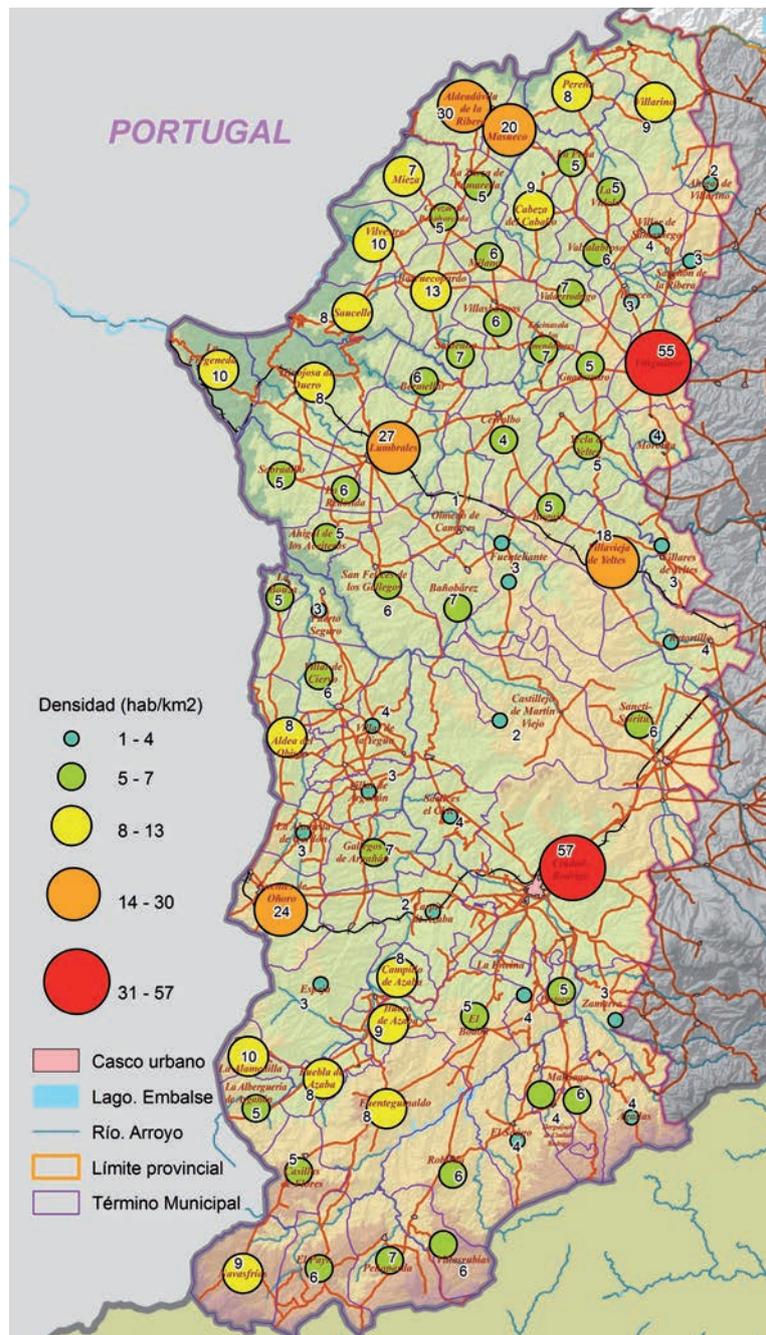


Ilustración 5. Distribución de las poblaciones (hab/km²) en el año 2010. Fuente I.N.E. Elaboración propia.

La *Ilustración 5*, permite ver cómo, a excepción de los Municipios de Ciudad Rodrigo, Vitigudino y Villavieja de Yeltes, la población se concentra en mayor medida en torno a la frontera con Portugal. Resulta destacable la concentración de población presente en el municipio de Fuentesaña el cual, además, comprende una de las zonas de paso, intercambio de mercancías y como consecuencia de intercambio cultural entre las Naciones de España y Portugal siendo además, para esta última, un nexo fundamental de comunicación por tierra con el resto de Europa.

Los datos de población censados que se reflejan en el padrón de la anualidad correspondientes a 2010 además de mostrar las preferencias de la población en cuanto a la residencia, muestra una relativa homogeneidad en el reparto de los sexos puesto que, en términos generales, las proporciones entre hombres y mujeres están entre el 52,2 % para ellos y el 47,8 % para ellas. En los anejos se detallan los datos relacionados al padrón en estas anualidades.

Además se observa una estrecha relación entre los municipios más poblados y la proximidad a la frontera con Portugal curiosamente conectados a través de infraestructura rodoviaria con el otro lado de la raya que divide los dos países mientras que más hacia el interior, las poblaciones bajan considerablemente donde encontraremos densidades más altas si nos acercamos a las grandes urbes como Ciudad Rodrigo y Vitigudino más al norte. Durante la realización de este estudio nos hemos dado cuenta de que las zonas con mayor rendimiento energético -hablando en términos de biomasa- son de las más despobladas del área de estudio, lo que por una parte es completamente comprensible y, por otra, sorprende la falta de interés comercial por este recurso que ahora recobra valor crecientemente.

3 Producción y transformación de biomasa energética en Martiago

Dentro de las áreas catalogadas en el estudio previo se ha escogido un municipio al suroeste del área de estudio para la realización de una puesta en práctica del aprovechamiento de la biomasa residual. La elección de este Municipio está fundamentada en la proximidad a zonas con elevado potencial energético y a otras industrias asociadas al sector (pellet). Este Municipio cuenta con una única población que recibe el mismo nombre y cuya densidad de habitantes ha descendido considerablemente durante los últimos años.

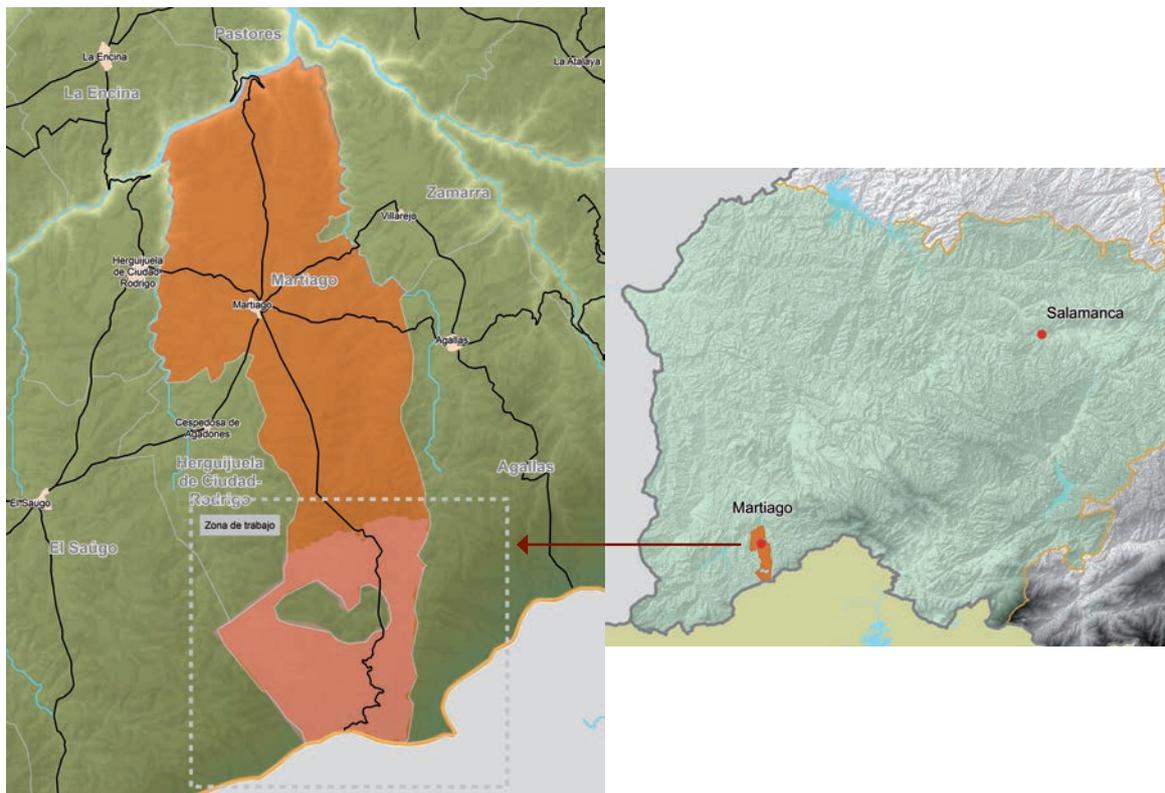


Ilustración 6. Localización del T.M. Martiago

Martiago es una localidad perteneciente a la Provincia de Salamanca, una de las 9 que componen la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Su población de 321 habitantes (padrón 2010) ha descendido durante los últimos 60 años desde los 1.251 hab. que en 1950 habitaban en la localidad (fuente INE) por aquel entonces. Sin más poblaciones dentro del municipio, cuya superficie alcanza los 47,46 km², la densidad

de habitantes es de 6,78 hab/km².

Una de las localidades incluidas en este espacio transfronterizo es la localidad de Martiago, cabecera del término municipal que lleva el mismo nombre y por la que se ha apostado como piloto en esta fase del estudio.

La propuesta consiste en la instalación de una caldera de biomasa que alimente el sistema de calefacción de una residencia de la tercera edad y además caliente el circuito de agua sanitaria quemando biomasa en forma de astilla, certificada por la normativa Austriaca (ÖNORM 7133), que será obtenida de los residuos forestales que se generan en las operaciones de mantenimiento de las masas boscosas de los Montes de Utilidad Pública gestionados por el Ayuntamiento de Martiago.

Este proyecto aportará numerosas ventajas a la localidad que apueste por el uso de la biomasa como fuente de energía. Son estas:

- Fomento del empleo local.
- Fijación de la población en el medio rural.
- Ahorro energético.
- Ahorro económico.
- Independencia de combustibles fósiles.
- Autosuficiencia energética.
- Emisión neutra de CO₂.
- Revaloriza y limpia los montes reduciendo el riesgo de incendios, plagas y enfermedades.

Será una iniciativa que anime a entidades vecinas a seguir el mismo camino energético, y éstas a su vez a otras, generando una industria completamente autónoma, sumando que un fomento de estas tecnologías abaratará la inversión inicial en la adquisición e instalación de la infraestructura.

3.1 Objetivo del proyecto

El propósito de este proyecto es ser el documento base que aproveche la biomasa que se extrae de los tratamientos selvícolas procedentes de las masas arboladas públicas gestionadas por el Ayuntamiento de Martiago para producir astilla que alimente la caldera de una residencia de la tercera edad localizada en la misma localidad de Martiago.

Las posibilidades de emplear esta fuente energética para calefactar las instalaciones y, además, calentar el circuito de agua sanitaria de todo el centro dependerán de los resultados que se obtengan en la cantidad de biomasa producida y el coste de la adquisición e instalación de las calderas que sean necesarias para ese tipo de construcción.

Este documento presenta el estudio práctico sobre las potencialidades de biomasa extraída de los

tratamientos selvícolas de los montes públicos del municipio de Martiago estimando una extracción continua de biomasa en el tiempo, así como la maquinaria e instalaciones necesarias para llevar a cabo todo el proceso desde su extracción en campo hasta que es quemado por la caldera de la residencia. Además incluye un modelo de logística de las actuaciones que irán dirigidas íntegramente por el responsable de gestión designado dentro del Ayuntamiento.

3.2 El concepto de la biomasa

La biomasa con fines energéticos es un concepto muy amplio que es definida por la Real Academia Española como “Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.” Dentro del contexto que nos atañe estaremos hablando de biomasa cuando nos refiramos a aquella procedente de las partes leñosas de las masas arbóreas con aprovechamiento forestal. Es decir, masas arboladas que se hayan plantado con fines productivos o, que siendo de origen natural, se haya estado haciendo un aprovechamiento tradicional del arbolado en forma de leñas y madera.

Centrando la Biomasa dentro de un contexto forestal, como masa arbolada con aprovechamiento comercial, resulta necesario matizar este concepto un poco más definiendo además la procedencia de estos restos leñosos que, a fin de no alterar el propósito de la masa forestal en origen pretende obtener un beneficio de la leña generada en los tratamientos selvícolas propios del mantenimiento de las masas boscosas como la poda, la clara y el clareo que hasta el momento eran intervenciones sobre la masa que no aportaban beneficios incluso se retrasaban para evitar que llegasen a ocasionar pérdidas económicas.

Quedan descartados los cultivos energéticos, cortas a hecho y otras cortas de regeneración que alteren la finalidad de la explotación, que puede ser para producción de tablero, pasta de papel, desenrollo, etc. y se centra en el aprovechamiento de los restos de las cortas de mantenimiento.

3.3 La biomasa aprovechable

Como se ha definido en el apartado anterior la biomasa a la que tendremos acceso es aquella procedente de las cortas de mejora de las masas arboladas. Estas cortas son conocidas como poda, clareo y clara.

- **La poda**

Consiste en la extracción de las ramas bajas del fuste para abrir espacios bajo las copas, dar forma al árbol y favorecer su crecimiento en altura. Además mejorará la accesibilidad al interior de la masa y se elimina parte de la continuidad vertical de los combustibles previendo un posible incendio.

- **El clareo**

Consiste en la eliminación de aquellos pies que hayan crecido de forma irregular, es decir, aquellos que no presenten unas características fenotípicas deseables en la masa arbolada. Se apearán, por tanto, aquellos que no presenten un fuste recto, los moribundos, enfermos y dominados. Todos aquellos que crezcan bajo la cubierta del estrato dominante y no presenten una función diversificadora o protectora deberían ser apeados pues su crecimiento siempre será menor y su presencia dentro de la masa entorpece la mecanización y

ergonomía de las labores selvícolas. Esta labor se ha de hacer evitando abrir claros excesivos sobre el suelo que fomenten el crecimiento de vegetación heliófila que pueda competir por los recursos y el espacio.

- **La clara**

Es un paso más hacia delante en el clareo y además de todos los enfermos, malformados, dominados y moribundos se eliminarán aquellos otros con ramificación excesiva, los bifurcados y todos aquellos que ya no presenten unas características selvícolas deseables para su aprovechamiento. Las claras suelen realizarse dos o tres veces sobre la misma masa antes de ejecutar las cortas de regeneración.

Estos tratamientos de mejora de la masa son un esfuerzo de gestión pues actualmente se consideran tratamientos sin aprovechamiento comercial. No obstante en los últimos años se ha estado sacando rendimiento de estos subproductos del aprovechamiento maderero con la aparición de un mercado creciente de biocombustibles leñosos para calderas de biomasa. La producción de astilla y la fabricación de pellet están dando salida a esta porción de madera que en muchos casos termina pudriéndose en el monte.

3.4 Zonas de producción de biomasa en el municipio de Martiago

3.4.1 Propiedad

Martiago es un municipio que se localiza al suroeste de la provincia de Salamanca, en Castilla y León. Su superficie es de 4.747 ha y el único núcleo de población que existe es el que recibe el mismo nombre que el Municipio y en el que habitan 321 personas censadas según datos del padrón de 2010. Dentro del Municipio hay dos Montes de Utilidad Pública catalogados con los números 26 y 27 con una superficie cada uno de 896 y 308 ha respectivamente poblados por vegetación arbustiva y arbolado de roble principalmente.

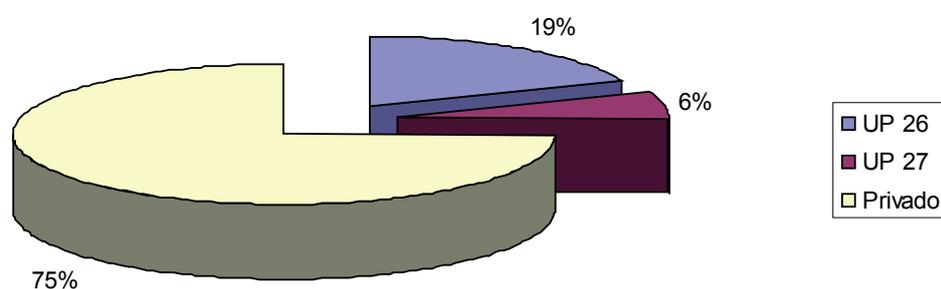


Gráfico 1. Reparto de la titularidad administrativa de la superficie de los montes del T.M. de Martiago.

Por lo que se aprecia en el *Gráfico 1* el 25 % de la superficie del Municipio corresponde a Montes de Utilidad Pública (nº 26 y nº 27) ocupando una extensión de 1.204 ha. Su composición boscosa se limita a bosques de quercíneas de los que entre ambos alcanzan una dispersión de 586 ha de rebollar (*Quercus pyrenaica* Willd.). El resto (618 ha) está poblado por matorral de brezo y otros matorrales.

Teniendo en cuenta estos datos, hemos de orientar la gestión de la biomasa a los tratamientos selvícolas propios de las masas de frondosas y en concreto de la especie *Quercus pyrenaica* Willd. conocida comúnmente como Rebollo o Melojo.

Próxima a la localidad de Martiago se llevó a cabo la realización de parte del inventario de campo del “Estudio sobre las Potencialidades de la Biomasa en el Espacio Rayano”, concretamente se ha estudiado la producción de biomasa de restos de coníferas y en matorral obteniendo resultados satisfactorios. La localización de las parcelas inventariadas podemos verlas a continuación. Para consultar la información de las fichas de parcela ver el Anexo II.

- *Coníferas*

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	199.563	4.475.344
2	199.745	4.474.810
3	199.420	4.473.939
4	199.556	4.474.365
5	199.354	4.474.771
6	199.157	4.475.301

- *Matorral*

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	206.759	4.476.229
2	206.044	4.475.845
3	206.162	4.476.146
4	206.641	4.475.974
5	207.063	4.476.090
6	206.750	4.475.757

3.4.2 Condicionantes del aprovechamiento

3.4.2.1 Pendiente

Un factor fundamental para la mejora del rendimiento en la extracción de biomasa es la orografía del terreno. Cuanto más suave sea el relieve mayor será la comodidad de trabajo y mejores rendimientos se obtendrán. Esto repercutirá directamente sobre la rentabilidad de la explotación del aprovechamiento.

Empleando herramientas SIG hemos calculado un mapa de pendientes del municipio de Martiago. Hemos encontrado que, pese a localizarse en una de las regiones más montañosas de Salamanca, la media de la pendiente es relativamente favorable al aprovechamiento. Dentro de la superficie del Término Municipal se ve que la pendiente (expresada en porcentaje) no supera el 110 % y se presenta en zonas puntuales de la orografía, mientras que la media gira en torno al 10,7 % que se entiende como una inclinación suave del terreno y no supone trabas a la gestión y mecanización de las obras.

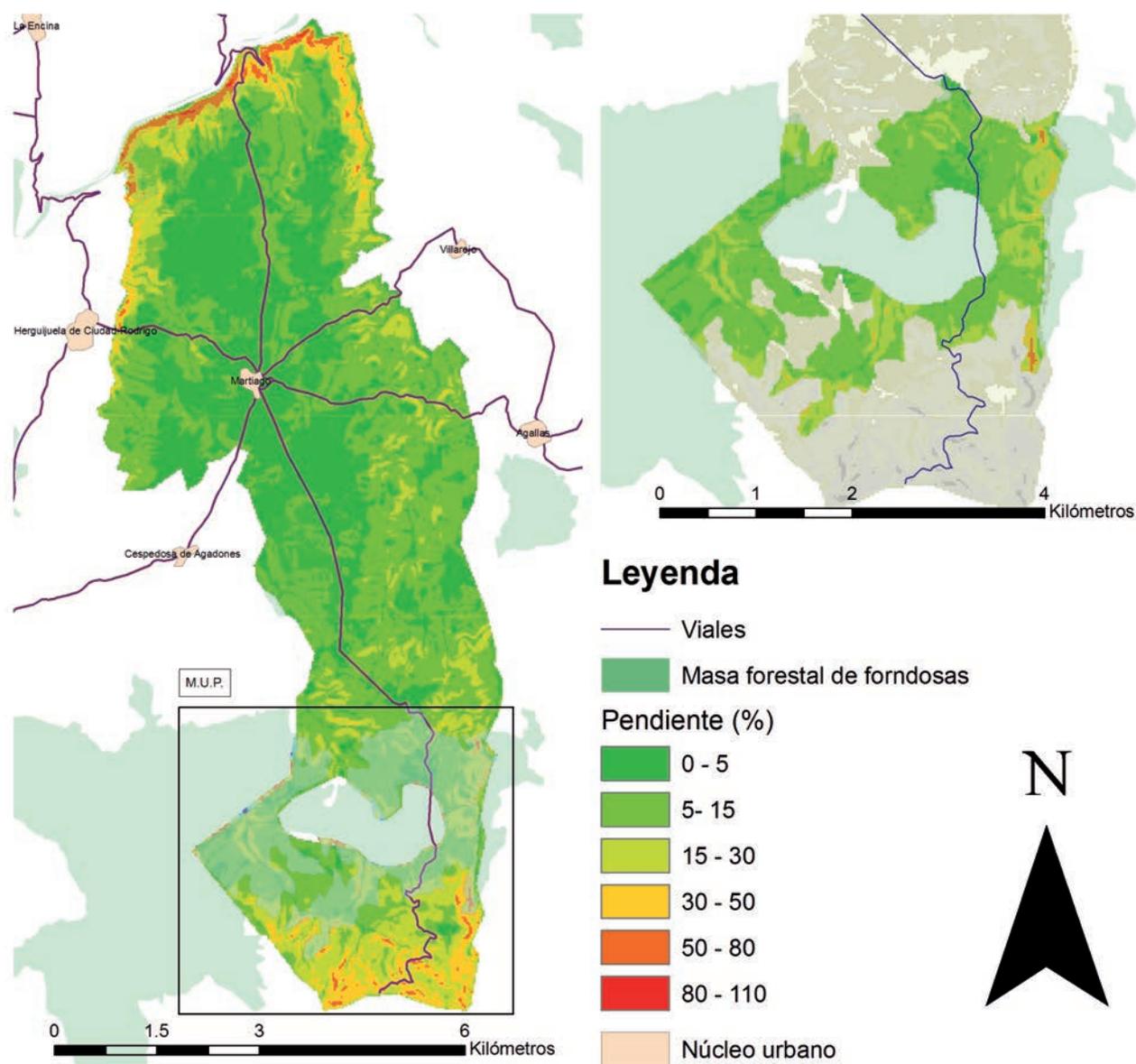


Imagen 2. Distribución de pendientes.

Del mismo modo la distribución de pendientes dentro de la masa de frondosas extendida dentro de la superficie ocupada por los Montes de Utilidad Pública 26 y 27 presenta una clasificación aún más suave. Si bien la media aritmética en este caso es algo mayor (12,3 %) no se alcanzan los máximos que se ven en el resto de municipio y además es en la clase de 5 – 15 % donde se encuentran prácticamente el 65 % de los valores de pendiente.

Clase	TÉRMINO M. MARTIAGO		MASA FRONDOSA DE U.P.	
	Ha	%	Ha	%
0-5 %	1547,625	33,0	55,9375	9,6
5-15 %	2148,938	45,9	375,25	64,2
15-30 %	691,875	14,8	136,5625	23,4
30-50 %	235,9375	5,0	13,8125	2,4
50-80 %	58	1,2	2,75	0,5
80-110 %	3,3125	0,1	0	0,0

Tabla 1. Comparativa de la distribución de pendientes por superficie entre el T.M. Martiago y la superficie de U.P. poblada por especies forestales frondosas.

3.4.2.2 Viales

Esta distribución de las pendientes resulta muy favorable a la hora de extraer la biomasa de las superficies en tratamiento, pero además resulta necesario tener una adecuada infraestructura de viales que permitan un acceso rápido y cómodo al lugar de saca. Dentro del municipio de Martiago existen 26,747 km de carretera principal y un total de 219,449 km de pista sin asfaltar. Sobre la superficie que corresponde a la gestión forestal que da movimiento a este texto cabe decir que corresponden 2,449 km de carretera principal y 20,391 km de pista sin asfaltar. Una cuenta rápida permite calcular una densidad vial dentro de la zona del aprovechamiento de 38,976 m/ha.

Álvarez Alonso, 2004 hace una aproximación a las necesidades de infraestructura de viales en función de la pendiente y del tipo de aprovechamiento a ejecutar. Dice que una exploración de productos clasificados –como sobre la que se centra este documento- requiere de una densidad viaria superior al modelo de árboles completos o troncos enteros. También desestima la necesidad de la apertura de nuevas pistas en terrenos llanos (pte.<20 %) pues la maquinaria forestal se desenvuelve correctamente dentro de este margen de pendientes. Para pendientes entre el 20 % y el 60 % hace referencia a diferentes modelos de forma comparativa de los que podemos extraer que en Austria el modelo para montes de pequeña dimensión, poco mecanizados y de propiedad privada o de cooperativas propone una densidad de 40 a 50 m/ha. Estos datos, extraídos de una publicación auspiciada por la FAO titulada La explotación maderera de bosques de montaña, 1984, en la que se aportan datos empíricos de los bosques de Europa Central se aproximan a los propuestos en el Plan Forestal de Castilla y León en los que para la gestión intensiva de frondosas recomienda una infraestructura viaria de 25-35 m/ha mientras que para la semi-extensiva propone una densidad de 15-25 m/ha.

Teniendo en cuenta que el 87,7 % de la superficie de frondosas de los Montes de Utilidad Pública nº 26 y nº 27 que pertenecen al Ayuntamiento de Martiago tiene una pendiente inferior o igual al 20% y sólo un 12,3 % es superior, no se cree necesaria de momento la ampliación de la infraestructura viaria, más aún cuando de ése 12,3 % el 77,4 % no supera el 30% de la pendiente.

En la *Imagen 3* se pueden ver expresados gráficamente éstos datos a los que hemos estado haciendo mención y que seguramente den una idea más clara del estado de la infraestructura viaria y su extensión sobre el relieve del área de trabajo definida.

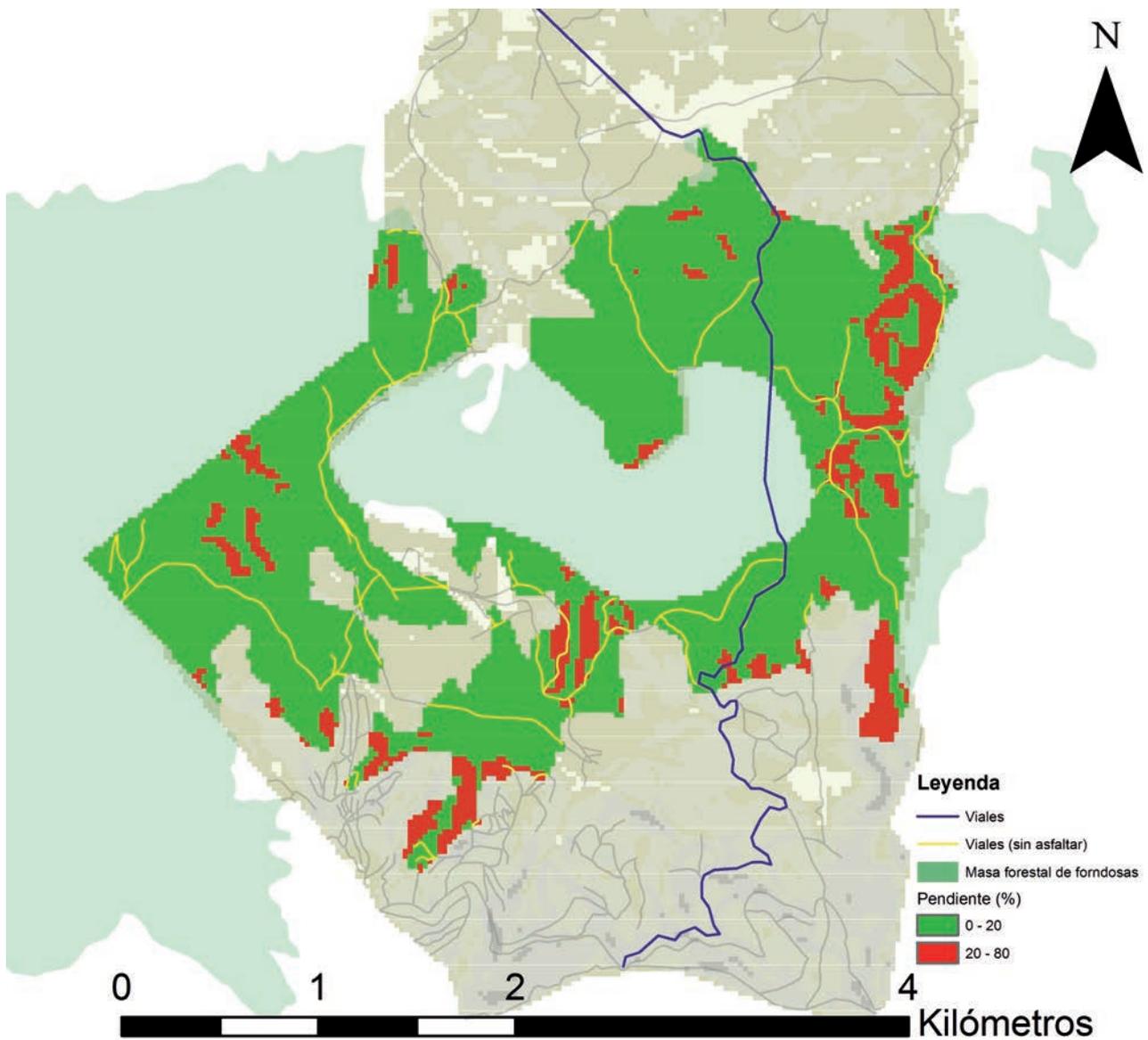


Imagen 3. Densidad viaria y distribución de pendientes en el área de trabajo.

3.4.2.3 Distancia a planta

Otro de los aspectos previos a tener en cuenta para hacer la planificación del aprovechamiento es la distancia que separa el lugar donde se estén ejecutando los tratamientos a la planta de procesado. En este caso la distancia que separa la ubicación de la planta en Martiago y los Montes de U.P. donde se planificarán los tratamientos está comprendida entre 10 y 20 km, lo que supone una buena distancia. Álvarez Alonso, 2004 recomienda para el transporte de leñas y balas que se encuentre en un radio de 20-30 km de la central fomentar al máximo el transporte directo del monte a la planta sin pasar por parques intermedios.

3.5 Logística para la ejecución de los tratamientos

Los sistemas de producción de astillas forestales se componen de una secuencia de tratamientos generales empleados para transformar la biomasa en un producto que sirva como combustible. Las principales etapas de este proceso son: obtención y reunión, saca o desembosque, procesado en monte, transporte y tratamiento en destino.

- **Obtención y reunión.** Se trata de la primera fase de los tratamientos que comprende la poda y apeo manual con motosierra y motodesbrozadora y el apilado en las calles de saca, directamente en pista o en cualquier lugar accesible por maquinaria para ser cargado.



Fotografía nº 1. Poda y clareo manual en masa de frondosas.

- **Saca o desembosque.** Esta parte es en la que los materiales apeados, clasificados se cargan y se sacan del mote. La posibilidad de cargar estos materiales y transportarlos directamente a planta sin pasar por parques de madera y otros transportes abaratará considerablemente el proceso. En terrenos forestales con pendiente suave la saca a pista o a cargadero suele ser mecanizada mediante autocargadores o tractores agrícolas o forestales con remolque.



Fotografía nº 2. Paca de restos de tratamientos selvícolas.

- **Procesado en monte.** Una vez dispuestos los restos en lugar accesible para maquinaria forestal se puede elegir entre transportar la biomasa en bruto (sin tratar) al lugar de destino (donde sería procesada) o procesarla en el monte. El transporte en bruto sólo es recomendable cuando la distancia entre el lugar de desembosque y consumo sea pequeña. En cualquier caso los tipos de procesamiento en monte pueden ser:

- » **Empacado**, optimiza el espacio de los residuos y los hace más manejables al transporte y procesado a pie de pista. Es realizado por una empacadora que comprime y ata fardos de restos y los deja apilados para que sean recogidos por un autocargador.



Fotografía nº 3. Astilladora móvil Doppstadt AK430 con motor autónomo.

- » **Astillado, triturado o pre-triturado *in situ*** transportando posteriormente el material a su destino. Se puede realizar en cargadero (astilladora fija) o a pie de pista (móvil). Ésta última exige una red de viales de buena calidad que no tenga limitaciones de movilidad.
- **Transporte a destino.** En términos generales lo más rentable económicamente es el transporte directamente a planta sin cargaderos intermedios siempre que la distancia a planta sea inferior a 55 km de esta forma según varios autores (Kalio y Leinonen, 2005) se consigue incrementar la productividad en un 20 % más que si se astillase *in situ*. El empacado previo al transporte facilitará el manejo y optimiza el espacio de los restos de menor diámetro que serán cargados con tractor dotado con pluma y remolque o un autocargador.

Esta logística se ve afectada por las condiciones de la red viaria, orografía del terreno, etc. en definidas cuentas de la accesibilidad, de modo que en muchos casos lo más rentable sea realizar el triturado y astillado en planta, prescindiendo de parques intermedios, y en otros lo mejor sea la trituración a pie de pista eliminando los costes de carga en pista, astillado en parque, y carga de nuevo a planta, siendo astillado en pista y cargado directamente sobre el remolque reduciendo las labores de carga. Este caso resulta aplicable cuando la planta se encuentra a poca distancia de la explotación (<50 km) ya que el transporte a largas distancias en el remolque del tractor supone un coste mayor que si se emplea un camión para rodar por carretera.

En la situación que afecta en particular a esta explotación la distancia a planta de la zona de desembosque ronda entre los 10-20 km lo que permite un menor despliegue de maquinaria para transportar la biomasa. La mejor logística será la que consiga realizar la labor las menores manipulaciones, cargas, descargas y trasportes. Además y como complemento a esta previsión de las actuaciones cabe decir que el astillado en monte ayuda a evitar la pérdida de suelo pues parte de la biomasa astillada que se pierde durante el proceso de desmenuzamiento de la madera y carga para transporte vuelve al suelo ayudando a mantener el nivel de materia orgánica del mismo.

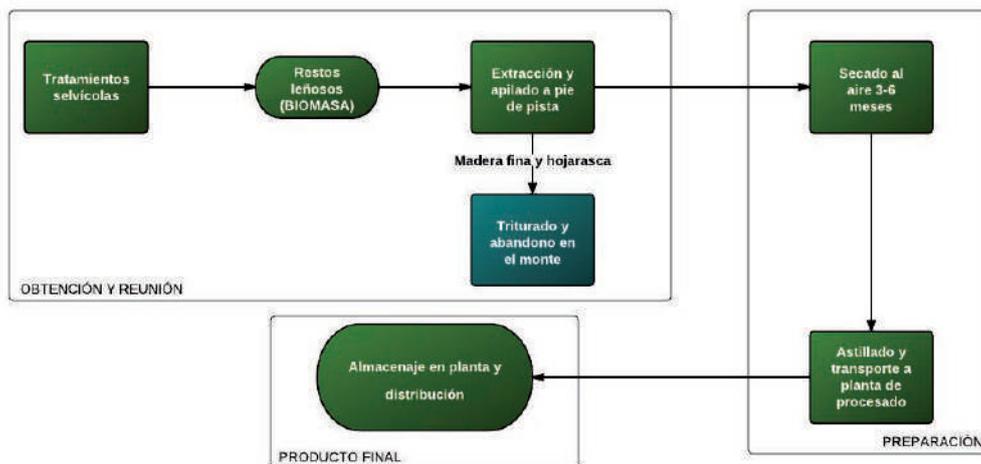


Imagen 4. Diagrama de procesos en el que se definen las fases de logística.

En base a esto la gestión que se propone desde este documento supone una logística un tanto diferente a lo habitual pero que trata de optimizar los recursos de forma que las pérdidas por manipulación y transporte sean reducidas en la medida de lo posible.

En previsión de que se pueda dar una salida al sobrante de astilla generada, cabe decir que es importante tener en cuenta que las labores de distribución de biomasa (astilla) al consumidor final serán realizadas por la cuadrilla que realizará los tratamientos y procesado de la madera, de modo que en este caso es conveniente fijar fecha en el calendario para la distribución del combustible forestal. Esta fase estará dirigida por la Autoridad pertinente del Ayuntamiento y podrá servirse a la demanda o establecer un día de la semana (p.e. viernes) para ejecutar las labores de trabajos en planta y distribución de astilla. Además la posibilidad de generar astillas de diferente tamaño -G30, G50, G100- permite ofrecer diversidad de productos al consumidor final.

3.6 Tratamientos sobre la masa

Las labores ejercidas sobre la masa con fines preventivos y de mantenimiento tales como podas, clareos y claras generarán los restos forestales que se aprovecharán como combustible en forma de biomasa en astillas.

Los Montes de U.P. principalmente poblados por roble melojo o rebollo, tradicionalmente se han aprovechado en forma de leñas lo que ha transformado estas masas forestales en bosques irregulares de monte bajo. La silvicultura que en los últimos años se ha llevado a cabo en estos montes trata de transformar estas masas de chirpiales con turnos de 8-10 años en brinzales con unas cortas de regeneración de 100-120 años persiguiendo el modelo de producción centro-europea en masas mixtas con un estrato de roble y subpiso de haya. Los tratamientos de resalveo en monte bajo de estas masas obedecen a un patrón flexible en la planificación de las actuaciones sin salirse de una tónica general gobernada por los Planes de Ordenación de Montes de la región en concreto.

3.6.1 Selvicultura del roble melojo (*Quercus pyrenaica* Willd.)



Fotografía nº 4. Restos de tratamientos de mantenimiento en poda de formación en una dehesa Salmantina.

Los datos obtenidos en el “Estudio de las Potencialidades de la Biomasa en el Desarrollo del Espacio Rayano” realizado en 2010 en la Provincia de Salamanca señalan una producción de la masa de frondosas de los montes de U.P. 26 y 27 del Municipio de Martiago de 10,7 Tm/ha•año de biomasa aprovechable teniendo en cuenta los porcentajes a extraer y a dejar en el monte. Para las 586 ha de arbolado presentes en dichos montes se calcula entonces una producción anual de 6.270,2 Tm/año totales. Estos datos son referencias extraídas del Inventario Forestal Nacional y las capas de producción de la Junta de Castilla y León que ofrecen una referencia a gran escala de la realidad. Pese a que la superficie de explotación no es muy grande cabe decir que a medida que se acerquen las cortas de regeneración el volumen de madera extraída será mayor.

La selvicultura de las masas irregulares en monte bajo de frondosas como *Quercus pyrenaica* Willd. conllevan una serie de tratamientos primarios que vayan clareando poco a poco la masa favoreciendo el crecimiento en altura y llevando a cabo además un resalveo de conversión a monte alto.

Es común que estas masas presenten una densidad inicial de pies por hectárea elevadas, ya que la mayoría de estas formaciones boscosas proceden de rebrotes de raíz y están muy condicionadas tradicionalmente por el paso del fuego. Comúnmente se encuentran del orden de 20.000 a 30.000 pies/ha que tras sucesivas intervenciones se dejará en 2.000 o 2.500 pies/ha. Estas operaciones de mejora clarearan la espesura de la masa y favorecerán el crecimiento de los fustes, pero debe hacerse de forma controlada para evitar abrir claros demasiado grandes sobre el vuelo boscoso que permitan el desarrollo de otras especies que compitan por el espacio y los nutrientes.

Es, por tanto, muy importante planificar los tratamientos de desbroce, poda, clareo y clara a lo largo del tiempo para conseguir un resalveo a monte alto con árboles de porvenir al final del turno para afrontar las últimas cortas con una densidad entre 50 y 300 pies/ha.

3.6.2 Procesado de los restos de tratamientos selvícolas

Los restos procedentes de las actuaciones en la masa serán amontonados a pie de pista de forma manual por los operarios de modo que queden accesibles por la maquinaria forestal con la que se ejecutarán las labores de transporte y transformación de la biomasa en bruto.



Fotografía nº 5. Tratamientos selvícolas en masa de quercíneas.

Esta forma de trabajo provoca que los residuos se encuentren apilados en varios puntos a lo largo de las pista de acceso ya que es la forma en la que esta labor manual adopta mayor rendimiento. En este caso se cree óptima la utilización de un tractor forestal que alimente la toma de fuerza de una astilladora móvil al que va adosado un remolque donde se recogerán y transportarán las astillas.

3.6.2.1 Tratamiento previo de la Biomasa

Una vez apeada la biomasa y apilada a pie de pista el porcentaje de humedad de los restos leñosos rondará el 60% de su peso. Es conveniente dejar que se seque, bien de forma natural al aire o en una planta de secado.

En este caso lo más operativo es dejar que se seque en el monte para no generar nuevos costes de manipulación y transporte. Habitualmente el proceso de secado al aire en monte suele durar de 3 a 5 meses, dependiendo de las características del clima y de cómo se haya comportado la meteorología durante este tiempo. Pasado este período la humedad de la madera habrá bajado hasta el 30% incluso puede que sea menor. En este momento ya es factible el astillado y transporte a planta. Un astillado de madera con concentraciones de humedad elevadas provocará que la astilla generada se pudra y se produzcan reacciones de fermentación anaerobia y cocción de la madera.

Una vez seca la madera se astillará, perdiendo aún más humedad durante este proceso, quedando lista para su uso como combustible para la caldera.

Presentar los restos leñosos durante estos meses en el monte supone un riesgo a afrontar de cara a la aparición de plagas, enfermedades y la propagación de incendios forestales. La solución más aceptada es el almacenaje y secado de la biomasa astillada en montones en planta o zona de secado acondicionada. Al

optar por secar la astilla amontonada se han de tener en cuenta que las condiciones ambientales afectarán a una capa de astillas de 50 cm sobre la superficie de la pila mientras que en su interior ocurrirán cosas muy diferentes.

En el proyecto de fin de carrera hecho en 2005 por Francisco Javier Romero Risalde para la Universidad de Castilla-La Mancha explica que en la zona interior de los montones se producen fermentaciones parcialmente anaerobias y se desarrollan y esporulan bacterias y cepas de hongos, lo cual produce un importante incremento de temperatura que, por encima del límite de los 60°C, ocasiona degradación química de los compuestos lignocelulósicos y un aumento de temperatura hasta valores de 70-90°C.

Este fenómeno puede ser utilizado positivamente si se hace un seguimiento de las condiciones existentes en el interior de los montones y, mediante un manejo adecuado, se favorece el incremento térmico, pero sin llegar a límites excesivos ya que, de esta manera, se consigue extraer el agua desde el interior de las piezas de astilla hasta la superficie de las mismas, con lo que se facilita su posterior evacuación a la atmósfera y la consiguiente desecación del producto residual.

Sin embargo, si el manejo de los montones es inadecuado se puede llegar a producir la carbonización de las astillas, con una importante pérdida de poder calorífico y degradación física estructural. En casos extremos se puede llegar a producir incluso la autoignición de los montones de astillas, con riesgo potencial de propagación a otras zonas.

Este fenómeno de autocombustión se fomenta cuando se hacen montones de astillas demasiado grandes, donde las condiciones de anaerobiosis en el interior de las pilas son importantes. Por este motivo, se recomienda hacer montones que no rebasen los 40-50 m³ de producto almacenado. Por otra parte, el grado de humedad inicial y la propia naturaleza de los residuos condicionan de forma importante este fenómeno térmico.

En cuanto a las condiciones específicas de manejo, conviene que los montones no sean compactados por el peso de maquinaria utilizada para hacer o remover los mismos, por lo que las pilas deben levantarse por gravedad, evitando, en lo posible, el apelmazamiento de las astillas.

Otro factor de riesgo es la presencia de abundantes cantidades de materiales finos o de corteza, que impiden la entrada de aire hasta el interior de los montones. Esto acelera el proceso de calentamiento interno, debido a la falta de una mínima aireación que garantice el “efecto chimenea”, mediante el que el calor es evacuado hasta la cumbre de los montones de astilla y, de esta forma, el agua es arrastrada desde el interior a la superficie de los montones, y de aquí pasa a la atmósfera.

Esto mismo ocurre cuando la nieve tapona los poros superficiales, provocando un aislamiento de los montones de astilla de la atmósfera, con el consiguiente incremento térmico. El mismo fenómeno se produce cuando el agua existente en la superficie de las astillas superficiales se hiela.

Para evitar estos problemas accesorios al secado natural es preciso hacer un seguimiento de las

temperaturas generadas en el interior y remover y/o descabezar los montones de forma adecuada, evitando el aporte de piedras y tierra durante la manipulación, incluso a costa de perder una capa de astillas que se deja sobre el terreno para evitar el contacto de la maquinaria (palas, pinzas, etc.) con la tierra y el suelo.

3.6.2.2 Operación de astillado y saca de la biomasa

El combo formado por tractor-astilladora-remolque accederá al lugar donde se encuentren amontonados los restos forestales a pie de pista. Operarios forestales alimentarán la astilladora que recibe la energía de la toma de fuerza del tractor al mismo tiempo que ésta va depositando la astilla generada en el remolque que irá instalado en su parte posterior. De este modo irá operando trasladándose de montón en montón hasta llenar el remolque. Una vez completa la capacidad de carga del remolque se avanzaría hasta el siguiente montón (en el caso de haber terminado con el actual) donde se desengancharía de la astilladora que se abandona a pie de pista para transportar el remolque con el tractor hasta la planta de secado y almacenaje. Basculada la carga de astilla se regresará al lugar donde se dejó la astilladora y se reorganizará el sistema tractor-astilladora-remolque siguiendo la misma forma de trabajo.

Tanto la cantidad de biomasa que se genera como la corta distancia a planta permiten este sistema de aprovechamiento, casi puntual, para esta región. En otros casos en los que la producción de biomasa/ha sea mayor y la distancia a planta aumente habría que valorar la creación de parques intermedios en los que la astilla se transportada desde ahí en camiones de mayor tonelaje a fin de disminuir pérdidas de transporte.

3.7 Planta de procesado, operaciones

3.7.1 Características de la planta

Toda la astilla producida será llevada y almacenada en una planta construida a tal efecto en las inmediaciones de la localidad de Martiago y en la medida de lo posible próxima a la edificación que se pretende calefactar. Además esta planta será almacén de maquinaria donde guardar los aperos y maquinaria de desembosque, astillado y transporte.



Fotografía nº 7. Nave prefabricada de 323 m²

Debe de tener como mínimo las siguientes características:

- Estar protegida de la intemperie por los cuatro vientos y protegido de la lluvia bajo techo.
- La entrada debe de ser amplia, tipo hangar, que permita el acceso de maquinaria de gran volumen (tractor con remolque y astilladora) con comodidad y permita una buena ventilación del interior.
- La instalación debe reposar sobre un suelo de hormigón aislado de la humedad que soporte la carga de la estructura y de la maquinaria que vaya a trabajar en el interior.

Además de éstas, el modelo a instalar presenta detalladas las siguientes características técnicas descritas por el fabricante-distribuidor:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

- **Sistema**

Estructura metálica compuesta por perfiles conformados en frío, galvanizado (Sendzimir z275). Remachados y atornillados con pernos de alta resistencia. Piezas de unión galvanizadas por inmersión.

El Perfil que forma el pórtico resistente del anillo es Sigma de 350 mm de alto, e=3 mm galvanizada Sendzimir Z275 de calidad de acero S 350 o material equivalente.

Refuerzos de unión de Sigmas en faldón y cumbrera realizados con chapa de 5 mm de alto limite elástico.

Uniones con tornillos de calidad 12.9 la de faldón vertical a cubierta y con remaches estructurales de alta resistencia de 8 y 10 mm de diámetro para fijar los refuerzos a las sigmas y las correas de apoyo de cerramiento a las sigmas.

El sistema de colocación de los remaches estructurales garantiza su correcta colocación y comportamiento impidiendo que se aflojen con el paso del tiempo y las acciones a que está sometido. Fabricado según las siguientes normas:

- » NBE AE-88. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
- » NBE EA-95. ESTRUCTURAS DE ACERO EN EDIFICACIÓN.

- **Cubierta. Cubiertas aisladas**

Cubiertas aisladas conformadas por:

- » Una chapa en cara superior perfilada galvanizada Sendzimir E=0.6 mm perfil 30/209 apoyado en correas metálicas colocadas cada 1,2 m.
- » Una chapa en cara inferior, igual a cara superior, separada 110 mm de esta, por las correas de fijación del cerramiento, quedando una cámara de aire donde se coloca IBR desnudo de 80 mm manta ligera de lana de vidrio, con una conductividad térmica $\leq 0.042 \text{ W / (m.K)}$ a 10° C y clasificada como M0 (incombustible).

Con esta composición dejamos ocultas las correas de la nave.

- **Cubierta. Cubiertas sin aislar:**

Conformadas por:

- » Una chapa en cara superior perfilada galvanizada Sendzimir E=0.6 mm perfil 30/209 apoyado en correas metálicas colocadas cada 1,2 m.

Con esta composición dejamos vistas las correas de la nave.

- **Laterales**

Paramentos verticales (faldones laterales y piñones frontales) aislados.

Conformados por:

- » Una chapa exterior perfilada 30/209 E= 0.6 mm prelacada, acabada en su cara exterior en Silicona Poliéster de 25 micras sobre 5 micras de imprimación epoxi y acabada en su cara interior con 5 micras de imprimación epoxi color gris.
- » Una chapa interior perfilada 30/209 E= 0.6 mm prelacada, acabada en su cara exterior en Silicona Poliéster de 25 micras sobre 5 micras de imprimación epoxi y acabada en su cara interior con 5 micras de imprimación epoxi color gris separada de la chapa exterior igualmente 110 mm por las correas metálicas de fijación, colocando entre ambas la misma lana de vidrio que en cubierta. Con esta composición dejamos ocultas las correas de la nave.

Paramentos verticales (faldones laterales y piñones frontales) sin aislar.

Conformados por:

- » Una chapa exterior perfilada 30/209 E= 0.6 mm prelacada, acabada en su cara exterior en Silicona Poliéster de 25 micras sobre 5 micras de imprimación epoxi y acabada en su cara interior con 5 micras de imprimación epoxi color gris. Con esta composición dejamos ocultas las correas de la nave.

- **Canalones**

A lo largo de toda la nave y a ambos lados, se dispone un canalón con recogida de aguas, el cual se fabrica en chapa prelacada de 0,6 mm. de espesor. En ambos extremos de cada canalón, se dispone una bajante de tubo de PVC.

Debido a las dimensiones y al adosamiento de naves será necesario disponer un canalón intermedio y dos bajantes extras por canalón.

- **Montaje**

La nave se envía desmontada sobre el camión, hasta el lugar de instalación. El montaje se realiza con la ayuda de una grúa y una plataforma elevadora.

- **Anclajes**

La nave se ancla a la base mediante espárragos roscados de M16 fijados con resina al Hormigón. Estos espárragos se colocan en el inicio del montaje por los montadores en la posición indicada en un plano de replanteo.

- **Pilares especiales y cargaderos**

Pilares intermedios realizados con vigas HEB o similar según oferta. Dinteles de 690 mm.

- **Clasificación según comportamiento al fuego de los materiales**

Estructura Principal	Perfiles metálicos galvanizados	Clasificación s/norma M0
Cerramiento	Chapa perfilada lacada	Clasificación s/norma M1
Aislamiento	Fibra de vidrio 80 mm entre chapas	Clasificación s/norma M0
Lucernario cubierta	Acrílico	Clasificación s/norma M3

El cerramiento al ser chapa lacada es M1. Si fuera galvanizado sería M0.

- » M0---INCOMBUSTIBLE
- » M1---COMBUSTIBLE PERO NO INFLAMABLE (si no hay aportación de calor la combustión cesa)
- » M2---COMBUSTIBLE (grado de inflamabilidad moderada)
- » M3---COMBUSTIBLE (grado de inflamabilidad media)
- » M4---COMBUSTIBLE (grado de inflamabilidad alta)

Estabilidad al fuego R. Si por exigencias del uso a que este destinado se requiere, hay que saber el índice solicitado R15, R30, R60 etc..... Y entonces revestir con materiales o pinturas intumescentes que cumplan con la exigencia.

- **Gama de colores estándares**

CHAPA PRELACADA	EQUIVALENCIA RAL (aproximada)
ROJO TEJA	7001
ARENA	2000

Colores orientativos, la terminación en chapa DIFIERE de la representada. La equivalencia se da a título orientativo, nunca se puede contratar respecto a RAL.

En cualquier caso la contratación se realiza por la referencia del fabricante (columna chapa prelacada).

- **Desmontabilidad, ligereza y material galvanizado**

El ensamblaje de las piezas que forman la estructura se realiza mediante remaches estructurales de alta resistencia derivados de la industria aeronáutica, que se colocan en los orificios dispuestos a tal fin, en las barras y piezas de unión que forman el sistema estructural. La novedad primera es, por tanto, la adaptación de los productos intermedios de la industria de construcción de naves a estos nuevos remaches utilizados

exclusivamente en la industria aeronáutica.

Las ventajas de este tipo de remache son las siguientes:

1. Aumenta la resistencia en las uniones de piezas respecto a las soldaduras que son puntos mucho más débiles de una estructura. Estos remaches son utilizados exclusivamente en la industria aeronáutica y de transporte y han sido diseñados recientemente por ingenieros que han conseguido garantizar el par de apriete e impedir que se aflojen con las vibraciones, dilataciones y contracciones que se producen por las acciones climatológicas.
2. Elimina soldaduras, con el consiguiente ahorro de tiempo y mano de obra. La soldadura de obra requiere unas condiciones óptimas para la eliminación de los defectos que surgen al realizarlas en posiciones difíciles y con condiciones climáticas adversas. Por tanto es lo que nos decide a cambiar soldadura por remaches.
3. Permite la utilización de materiales galvanizados. Las soldaduras no son incompatibles con los materiales galvanizados pero la principal ventaja del material galvanizado es que su acabado es de alta calidad por lo que no necesita de pintura y evita la corrosión. Las soldaduras en materiales galvanizados exigirían un tratamiento posterior en las zonas soldadas por lo que su uso anularía la ventaja del ahorro de costes. Sin embargo, la utilización de los referidos remaches estructurales es perfectamente compatible con los materiales galvanizados y no requieren un tratamiento posterior.
4. Se elimina el proceso de pintura y su mantenimiento para prevenir oxidaciones que disminuyan la resistencia estructural del sistema y empeoren la calidad del producto.
5. Por último, como consecuencia de las anteriores ventajas, se desprende la reducción de costes por el ahorro de materiales como la pintura, por la eliminación del proceso de soldadura y por la reducción del tiempo que necesita el personal para la construcción de la nave.

Actualmente los remaches estructurales sólo se utilizan en industrias de equipos de transporte ferroviario y por carretera, así como en países con alto riesgo sísmico (Japón) siendo este modelo de nave pionero en su utilización para este tipo de construcción.

La segunda novedad reside en que los perfiles son conformados en frío con acero s-350 y galvanizado sendzimir z275, de alto límite elástico optimizando pesos. Los perfiles convencionales (IPE o IPN) son laminados en caliente.

Las ventajas de los perfiles conformados en frío son las siguientes:

- Son más ligeros: se consiguen valores mecánicos similares con menos masa de material.
- Son galvanizados.
- El material es muy resistente: el acero es de alto límite elástico (st-350; st-390; st-420)
- Soportan más momento flector con menos masa de material.
- Tienen un mayor límite elástico.

Finalmente en la hipótesis de cálculo se considera articulada en base de soportes. Por tanto, no

transmitimos momento a la cimentación, solamente cargas verticales y rasantes debidas al viento, con el consiguiente ahorro en estas cimentaciones. Los espárragos de fijación de la nave a la solera se reciben con resinas Epoxi por el equipo de montaje una vez realizada dicha solera.

3.7.2 Dimensionado

Se estima necesaria una **superficie mínima de 200 m²** en el interior de la nave con una **altura libre de 4,5 m** que permita realizar las labores de mecanización necesarias para el procesado de la biomasa planificadas además de las posibles inversiones futuras en mecanización, transformación del producto y ampliación de la industria.

3.7.3 Ubicación

La parcela donde se ha planificado la construcción de la nave de almacén y secado es propiedad del Ayuntamiento de Martiago y se encuentra cercana de la instalación que por el momento es el primer consumidor de la biomasa generada en la planta. Además deberá tener buen acceso en previsión de que se amplíe el radio de suministro de biomasa desde la planta a nuevos demandantes.



Imagen 5. Localización de la planta de procesado.

Los datos del bien inmueble son los siguientes:

- Referencia catastral: **37182A507006140000DZ**.
- Localización: Polígono **507** Parcela **614**. SANGUIJUELAS. MARTIAGO (SALAMANCA).
- Superficie del suelo: **81.701 m²**.

Se incluyen más detalles de la localización en el plano de localización de residencia y planta. *Ver anexo III.*

3.7.4 Tratamientos en planta

Las operaciones a realizar en planta, consisten en almacenaje de astilla y maquinaria. En ocasiones en que por la falta de disponibilidad de la astilladora o meteorológicas, el procesado de secado y posterior astillado se realizará en planta aunque no sea esta su finalidad. En aquellas circunstancias en que el secado

de la madera a pie de pista no haya sido completo o las condiciones de la astilla sean insuficientes se harán operaciones de aireación y secado dentro de la planta consistentes en remover el montón de astillas a fin de airear, acelerar y mejorar de este modo el proceso de secado de la biomasa previo a su combustión.

Absolutamente toda la producción de astilla será empleada como fuente de alimentación para la caldera, es decir, pese a que la maquinaria permita producir astilla homologada G30-G50 y las calderas por norma general optimicen el consumo si se alimentan con este tipo de combustible, en este caso en particular en que se posee de forma indirecta del combustible, se empleará la totalidad del mismo ya que en mayor o menor medida todo ello es combustionable y puede ser transformado por la caldera.

3.8 Astilla – producto final

3.8.1 Características de la astilla

La producción de astilla está regulada por la Norma Internacional CEN/TS 14961:2005 y la Normativa Austriaca ÖNORM M7133 que definen diferentes calidades de astillas en función a su tamaño, contenido de agua y contenido de ceniza en astilla forestal. A continuación se muestran la clasificación que se define en estas normativas que son las que actualmente están siguiendo los fabricantes de astilladoras y calderas:



Fotografía n° 6. Diferente granulometría de la astilla.

El tamaño de la astilla esta clasificado en diferentes categorías y la fabricación de calderas se ajusta a las medidas establecidas para optimizar el rendimiento y la eficiencia energética. Los varemos que se emplean en las normativas difieren en pocos milímetros una de la otra. Calderas que suministren una mayor potencia con calderas de mayor tamaño tendrán un rendimiento óptimo consumiendo una astilla de mayor tamaño.

Clase	Fracción principal > 80% del peso total	Fracción gruesa < 5% del peso total	Fracción fina largo máximo de piezas
P 16	3,15 mm ≤ P ≤ 16 mm	< 1 mm	Max 1% > 45 mm, todo < 85 mm
P 45	3,15 mm ≤ P ≤ 45 mm	< 1 mm	Max 1% > 63 mm
P 63	3,15 mm ≤ P ≤ 63 mm	< 1 mm	Max 1% > 100 mm
P 100	3,15 mm ≤ P ≤ 100 mm	< 1 mm	Max 1% > 200 mm

Tabla 2. Tamaño de astilla forestal según CEN/TS 14961:2005.

Clase	Porcentaje de la masa de áreas de tamaño relevantes (en mm)				Valores extremos	
	Max 20%	60-40%	Max 20%	Max 4%	Sección t (cm ₂)	Longitud (cm)
G 30	> 16	16 - 2,8	2,8 - 1	<1	3	8,5
G 50	> 31,5	31,5 - 5,6	5,6 - 1	<1	5	12
G 100	> 63	63 - 11,2	11,2 - 1	<1	10	25

Tabla 3. Tamaño de astilla forestal según ÖNORM M713.

Ocurre lo mismo en los criterios elegidos para el contenido de humedad de astilla forestal clasificando en 6 categorías básicas de las que se puede destacar seco, almacenable, almacenable condicionada y no almacenable.

Clase	Valor límite (contenido de agua en %)	Denominación
M20	≤ 20	SECO
M30	≤ 30	APTO PARA ALMACENAJE
M40	≤ 40	APTO CON CONDICIONES PARA ALMACENAJE
M55	≤ 55	-
M65	≤ 65	-

Tabla 4. Contenido en agua de astillas forestales según CEN/TS 14961:2005.

Clase	Valor límite (contenido de agua en %)	Denominación
W20	≤ 20	SECO
W30	≤ 30	APTO PARA ALMACENAJE
W35	≤ 35	APTO CON CONDICIONES PARA ALMACENAJE
W40	≤ 40	HÚMEDO
W50	≤ 50	RECIÉN COSECHADO

Tabla 5. Contenido de agua en astilla forestal según ÖNORM M7133.

En relación al contenido de cenizas en el residuo de astilla la Norma CEN/TS se toma la molestia de identificar 6 clases diferentes, mientras que la austriaca únicamente recoge 2. La cantidad de residuo generado es importante a la hora de clasificar la calidad de la astilla, una astilla que genere menor cantidad de cenizas será de mayor calidad.

Clase	Valor límite (contenido de ceniza en %)
A 0.7	≤ 0,7
A 1.5	≤ 1,5
A 3.0	≤ 3,0
A 6.0	≤ 6,0
A 10	≤ 10,0

Tabla 6. Contenido en ceniza de astillas forestales según CEN/TS 14961:2005.

Clase	Valor límite (contenido de ceniza en %)
A 0,5	≤ 0,5
A 2	≤ 2

Tabla 7. Contenido de ceniza en astilla forestal según ÖNORM M7133.

Durante el proceso de astillado en monte, las astilladoras forestales móviles de pequeño tamaño presentan una red de cribado que permite seleccionar el tamaño de la astilla a producir. Estas astilladoras por lo general son capaces de sacar astillas G 30 – G50 [Norma ÖNORM] suficiente para una caldera cuya potencia máxima a desarrollar sea de 140 Kw. como demanda el proyecto de la instalación a calefactar.

3.8.2 Producción estimada de astillas

La totalidad de residuos leñosos procedentes de la actividad forestal en los montes 26 y 27 de U.P. pertenecientes al Término Municipal de Martiago será empleada para generar astilla para su consumo en caldera de biomasa, ya que el aprovechamiento al que se destina estos restos leñosos va a ser el de generar energía térmica para consumo de la residencia de la tercera edad de Martiago y el excedente será puesto en el mercado para financiar la actividad en busca de la autosuficiencia económica ya que el propósito inicial no es sacar rentabilidad sino dar utilidad a estos residuos.

Por tanto el tonelaje de biomasa producida en las masas de roble anualmente será la cifra que asciende a **6.270,2 Tm/año** de biomasa forestal, que teniendo en cuenta que los tratamientos selvícolas los va a realizar una cuadrilla de 2+1 trabajando un promedio de 225 días al año tendrán un rendimiento de 56,25 ha/año, lo que hace un total de **601,875 Tm/año** de astilla extraídas cada año.

3.8.3 Transporte a consumidor

La astilla almacenada en la planta se transportará en el remolque, una vez seca, hacia la instalación que se pretende alimentar con éste recurso. El usuario a abastecer que se ha previsto en este trabajo es la caldera de biomasa de la residencia de ancianos de Martiago. Esto no anula la posibilidad de dar cobertura a otras instalaciones demandantes de biomasa como colegios, ayuntamiento, restaurantes y otros locales además de atender a la demanda de los particulares que así lo soliciten.

La distancia núcleo rural de Martiago que hay que abastecer es de 2.000 m por lo que los gastos de transporte serán mínimos.

Más allá de esta interacción local cabe decir que esta infraestructura permite la distribución a localidades cercanas que también deseen adherirse al consumo de biomasa como combustible para calderas, creando una red de distribución a nivel extramunicipal.

El desarrollo de la explotación de la biomasa permite extrapolar estos trabajos fuera del Municipio de Martiago dando servicio a los municipios que lo demanden con la posibilidad de ofrecer servicios de

astillado, almacenaje, distribución e incluso la gestión completa de la biomasa residual de sus montes. En un futuro cercano se espera que el ámbito de este trabajo se extienda por los municipios limítrofes ampliando su radio de acción y conformando una red de aprovechamiento energético de la biomasa forestal residual llegando a ser un modelo de gestión a nivel local guía a seguir por más municipios de España.

Esta interacción intermunicipal supera los límites de rentabilidad establecidos como para ofrecer este servicio a fondo perdido ya que, como hemos visto, las distancias a planta y de distribución juegan un papel fundamental en este punto. En este caso esos gastos generados a mayores pueden ser sufragados a través del Ayuntamiento de Martiago previo convenio de colaboración o tasa/precio público.

La dedicación a estos nuevos usuarios puede ser llevada a cabo por el mismo personal contratado para realizar labores selvícolas que, administrado por el Ayuntamiento, dedique parte del calendario a procesado y distribución de astilla forestal. Una forma de trabajo sería por ejemplo dedicar un día a la semana a trabajos en planta y distribución de astilla a la demanda.

3.8.4 Eliminación de residuos

Los residuos generados por la actividad de la caldera son cenizas procedentes de la combustión de restos leñosos. Este residuo, que en parte será mínimo, tiene las propiedades y usos que tradicionalmente se ha dado a las cenizas procedentes de estufas y cocinas de leña para abonar las huertas por su alto contenido en carbono y minerales, de modo que su reciclado no supondrá ningún coste a mayores ni supondrá la adaptación de un lugar para su depósito.

A efectos de emisiones nocivas producidas como resultado de la combustión de la biomasa en calderas con aprovechamiento térmico la biomasa es una de las fuentes de energías más “limpias”, es decir, el CO₂ enviado a la atmósfera es el mismo que la planta fijó de la misma durante su periodo de vida de modo que el balance final se considera como NEUTRO. A continuación se detallan los resultados de emisiones de las principales fuentes de energía para calderas obtenido del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010:

FACTORES DE EMISIÓN DE CO ₂ PARA USOS TÉRMICOS					
Fuente energética	Conversión TJ/ktep	Factor de Emisión de Carbono (t C/TJ)	Fracción oxidada	Emisiones CO ₂ / Emisiones de Carbono (t CO ₂ /t C)	Factor de Emisión (kt CO ₂ /ktep)
Hulla + antracita nacional	41,868	26,8	0,98	3,667	4,032
Carbón importado	41,868	26,8	0,98	3,667	4,032
Lignito negro	41,868	26,2	0,96	3,667	3,861
Lignito pardo	41,868	27,6	0,94	3,667	3,983
Gas siderúrgico	41,868	20	0,995	3,667	3,055
GLP	41,868	17,2	0,99	3,667	2,614
Coque de petróleo	41,868	27,5	0,98	3,667	4,137
Gasolina	41,868	18,9	0,99	3,667	2,872
Gasóleo A y B	41,868	20,2	0,99	3,667	3,07
Gasóleo C	41,868	20,2	0,99	3,667	3,07
Queroseno	41,868	19,5	0,99	3,667	2,964
Fueloil	41,868	21,1	0,99	3,667	3,207

Gas de refinería	41,868	18,2	0,99	3,667	2,766
Gas Natural	41,868	15,3	0,995	3,667	2,337
Biomasa	-	-	-	-	NEUTRO
Biocarburantes	-	-	-	-	NEUTRO
Solar Térmica Baja Temperatura	-	-	-	-	0

Tabla 8. Emisiones de los diferentes combustibles usados para la obtención de energía térmica. Fuente: Plan de Energías Renovables en España 2005-2010.

3.9 Estimación presupuestaria

Los costes generados para la iniciación y desarrollo de los objetivos planteados al comienzo de este texto serán la suma de los siguientes conceptos:

- Adquisición de la maquinaria e instalaciones.
- Ejecución de los tratamientos de selvicultura, triturado, transporte a planta.
- Adquisición e instalación de la caldera de biomasa y tolva de almacenamiento.

Estos costes se pueden reducir en parte si se plantea que los costes de apeo y desembosque de la biomasa en bruto forman parte del aprovechamiento a final del turno de la masa forestal y son inversiones a fondo perdido en tratamientos de mejora de la masa, en cuyo caso estos restos forestales, amontonados a pie de pista reducirían en parte los costes de producción.

Se desglosan a continuación los costes más significativos.

3.9.1 Extracción

Los costes de apeo, recogida y apilado de la biomasa que a continuación se expresan se han elaborado a partir de rendimientos promedio obtenidos en experiencias en montes públicos poblados de *Q. pyrenaica* en la provincia de León durante el año 2011.

Estimado un rendimiento para la cuadrilla de 2+1 (2 peones forestales, 1 peón especialista) de tratamientos selvícolas en masa de frondosa entre 0,2-0,3 ha/día se han calculado un total de 2.344 jornales que se necesitan para tratar la totalidad de masa forestal de frondosa de los Montes de U.P. 26 y 27 del Término Municipal de Martiago.

Los costes para los 2.344 jornales estimados para el tratamiento de la masa de una cuadrilla compuesta por:

- 1 peón especialista.
- 2 peones forestales.
- Vehículo todo terreno y combustible.
- Herramientas.
- Equipos de protección.

Quedan desglosados en la siguiente tabla:

Unidad	€/jornal
Peón especialista	105,33
Peón forestal	101,47
Peón forestal	101,47
Vehículo todoterreno + combustible	78,02
Motosierra	2,08
Motodesbrozadora	2,08
Herramienta varia	9,42
3 Equipo de Protección Individual	3,048
Total	402,918

Tabla 9. Costes por jornal en cuadrilla de 2+1.

Considerando un rendimiento promedio de la cuadrilla de 2+1 de 0,25 hectáreas al día, los costes de manipulación y extracción/ha son los que se indican en la *tabla 10*.

Unidad	€/jornal
Peón especialista	421,32
Peón forestal	405,88
Peón forestal	405,88
Vehículo todoterreno + combustible	312,08
Motosierra	8,32
Motodesbrozadora	8,32
Herramienta varia	37,68
5 Equipo de Protección Individual	12,192
Total/ha	1611,672

Tabla 10. Costes por hectárea.

Esta cifra no contempla los siguientes conceptos:

- El (16) % de gastos generales y (6) % de beneficio industrial que habría que considerar en caso de licitación o subcontratación de las obras
- El I.V.A.

3.9.2 Logística

Los costes en logística contemplan los generados por el movimiento de maquinaria y el desgaste de la misma en las operaciones de procesado y extracción se resumen en los siguientes:

- Consumo de carburante de la maquinaria.
- Gastos generados por el desgaste de la misma.

La poca cantidad de biomasa a astillar hace posible que en esta fase del proyecto sean despreciables si se tiene en cuenta el resultado final de los costes. **Se han estimado unos costes orientativos de 1500 € en carburante y 2.200 € en seguros y mantenimientos.**

3.9.3 Tratamientos en planta

Los tratamientos en planta se consideran los mismos que los que se realizarán a pies de pista pero que por circunstancias de humedad de la madera, meteorología u otras circunstancias se vean necesarios ejecutar en planta.

Los costes de astillado serán los mismos en pista que en planta pues la astilladora funciona alimentada por la toma de fuerza del tractor. Únicamente se verá implementado el coste por la manipulación de carga en pista y descarga en planta de la biomasa en bruto extraída del monte, intervención que se evitaba al astillar *in situ* los restos forestales.

3.9.4 Adquisición de los terrenos y construcción de la planta

Los terrenos donde se instalará la planta serán terrenos cedidos por el Ayuntamiento de Martiago de modo que como coste sólo veríamos la adquisición de la nave y construcción de la misma. Actualmente existe un mercado extenso de prefabricados con múltiples productos y precios. Se recomienda que para esta actividad tenga una buena ventilación, un espacio cerrado para el almacén de la astilla y las máquinas y otro abierto bajo cubierto donde poder realizar las labores de secado al aire en los casos que sean oportunos.

El coste de la adquisición de la planta dependerá del modelo escogido. Una nave que cumpla con los requerimientos propuestos ronda un presupuesto de **28.000 €**. Este valor no incluye la instalación de la luz ni del agua. Tampoco cubre la cimentación ni el hormigonado del suelo.

3.9.5 Cimentación y obra civil

Para la instalar correctamente la nave es necesaria una preparación previa del terreno basada en la cimentación y hormigonado del suelo donde irá ubicada la nave. **El presupuesto de la obra civil y materiales está en 6.645 €.**

3.9.6 Adquisición de maquinaria

3.9.6.1 Tractor

Las necesidades específicas del tractor han de cubrir los requisitos exigidos por las características de la astilladora. En este caso y sobre el modelo escogido (ver siguiente punto) es necesario que tenga una toma de fuerza que gire a 540-1000 rev/min. y una potencia máxima de 130 CV.

De los distribuidores consultados, el que mejor se ajusta a los requisitos de la **astilladora es el Modelo M135 que monta New Holland y que ronda un valor promedio en concesionario de 22.000 €¹** . Con distribuidor y servicio de taller en Salamanca.

¹ Este valor puede verse modificado si se consulta en diferentes concesionarios de distribución, ofertas, etc.

Esta máquina da la posibilidad de instalar una pala frontal para la carga de la tolva en caso de que finalmente se opte por la instalación de una que requiera su carga a altura por encima del suelo.

Ya que los procesos de astillado y carga de la tolva serán puntuales puesto que la biomasa puede almacenarse para ser astillada en conjunto y optimizar costes, cabe la posibilidad de alquilar el tractor para cuando se planifiquen los tratamientos.

3.9.6.2 Astilladora

Para la ejecución de las labores de astillado de la biomasa procedente de los tratamientos de mejora de la masa forestal es recomendable que la maquinaria de astillado cubra un mínimo de requisitos técnicos de operatividad. A continuación se describen aquellos que hemos considerado adecuados para la logística que se ha diseñado:

Astilladora de disco, diámetro máximo de admisión 18 cm, apertura de entrada 18 x 24 cm, para astillas de 0,5-1,5 cm, con cámara secundaria de astillado para tamaño preciso de astilla, 3 cuchillas ajustables, instalación hidráulica independiente del tractor, velocidad de alimentación regulable, tolva de descarga girable 300 grados, velocidad de toma de fuerza 540-1000 rev/min. con su eje cardan con seguro de sobrecarga, para tractores hasta 130 CV. Para alimentación manual con control electrónico y cuenta horas, con arco de seguridad. Montaje al elevador de 3 puntos. Peso propio 830 kg.

El mejor precio consultado por distribuidores es de: **Precio neto 19.000 €**



Imagen 5. Modelo de astilladora móvil Biber 3 fabricada por Eschlböck.

Indicar que el fabricante de la astilladora modelo Biber 3 incorpora un peine asegurando al 100 % una astilla uniforme para uso de caldera de astilla. Hace una astilla entre 0,5 a 1,5 cm, que sería equivalente a un G30.

Este modelo puede astillar madera densa con un rendimiento de trabajo de 12 a 15 m³ a la hora lo que equivale a unos 4.000 – 5.000 kg de madera. Este volumen resulta variable en función de lo aireada que este la madera a astillar, no se obtiene el mismo rendimiento si se astillan ramas con abundante hojarasca que si se alimenta con troncos de 15 – 18 cm de diámetro. Cuanto más densa sea, mejor rendimiento se sacará. Además el rendimiento se verá condicionado además por la continuidad de la alimentación de la astilladora

en el que tendrá mucho que ver la frecuencia con la que se alimente el sistema de astillado.

Acompañando al rendimiento de la máquina va el consumo de carburante. Este consumo será el que tenga el tractor que alimente la toma de fuerza de la astilladora que trabajando en un régimen de 1.800 rev./min. un tractor de 80 CV. Consumirá entre 8 y 10 litros de gasoil.

3.9.6.3 Remolque

Recomendable que sea de doble eje, caja basculante, eje delantero giratorio que permita maniobrar por las pistas forestales y se mantenga estable durante la carga de astilla. Vistos estos requisitos se ha dimensionado un modelo con las siguientes características:

- Remolque marca CARGO modelo CPSP7 de 8,2 m³.
- MMA de 8.600 kg.
- TARA 2.080 kg.
- Freno Hidráulico trasero.
- Dimensiones 395 x 212 cm.

El precio del remolque es de 6.450 €.

La inversión inicial en maquinaria puede reducirse si nos planteamos el alquiler de la misma donde además del coste de adquisición reduciríamos los costes en seguros y mantenimiento. Esto es rentable si el uso que se le vaya a dar a la maquinaria es bajo. Para usos con mayor volumen de trabajo lo óptimo es la adquisición de la maquinaria.

3.9.7 Adquisición e instalación de la caldera

El dimensionado de la caldera ira definido por la demanda de potencia de las instalaciones, en este caso la potencia para la residencia es de 90 kw, para la calefacción en suelo radiante y 50 kw la caldera de agua caliente.



Imagen 6. Caldera HERTZ modelo Firematic 150 de 151 KW.

Considerando una demanda de 140 kw es recomendable una caldera que pueda suministrar 151 kw en previsión de picos de demanda y para que trabaje en un rango óptimo entre consumo y producción de energía.

De este modo la empresa suministradora de caldera ofrece la siguiente oferta:

- Suministro, instalación y puesta en marcha de caldera de biomasa austriaca 151 kw con sistema de transporte de astilla automático por tornillo sinfín con ballestas de 4 m.
- Conexión hidráulica y eléctrica a la instalación principal.
- Suministro y montaje de chimenea.
- Suministro y conexión de un Buffer de 2500 L de acumulación.
- Dos años de garantía instalación de biomasa (mano de obra y material).

Precio total: 55.224 €.

Este distribuidor ofrece la posibilidad de adquirir la gestión total de energía que anula la inversión inicial y ofrece lo siguiente:



Imagen 7. Núcleo urbano de Martiago. Localización de la residencia.

- Suministro, instalación y puesta en marcha de caldera de astilla austriaca de 151kw con sistema de transporte de astilla por tornillo sin fin de 4 m.
- Conexión hidráulica y eléctrica a la instalación principal.
- Suministro y montaje de chimenea.
- Suministro y conexión de un Buffer de 2500 L de acumulación.
- Mantenimiento, seguro de responsabilidad civil y reparaciones en caso de avería del equipo de biomasa (mano de obra y material).
- Suministro regular de combustible y retirada de cenizas.

- Suministro de sistema de telegestión para control a distancia de sistema de biomasa.
- Montaje de contador homologado y precintado.

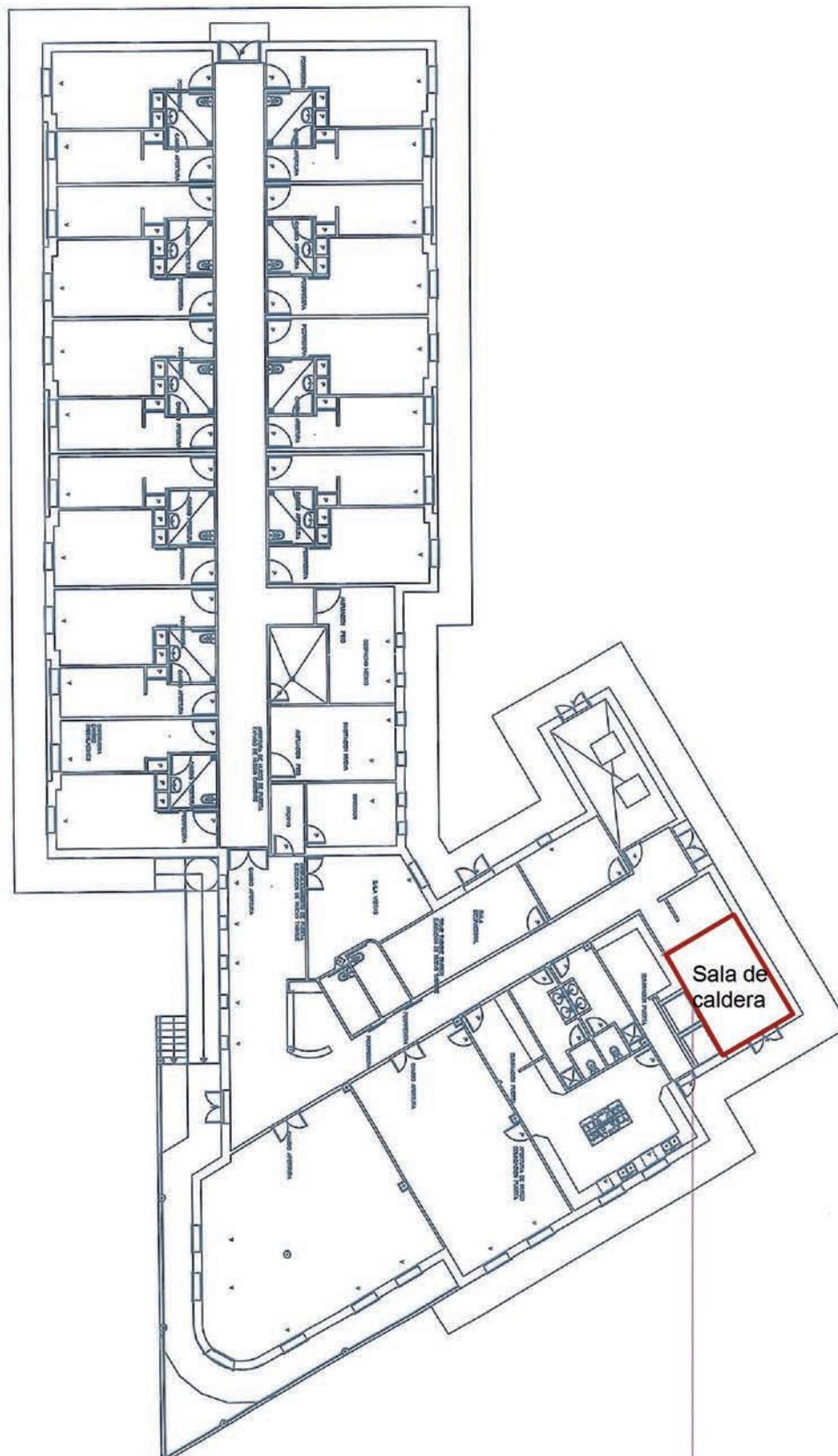


Imagen 8. Plano en planta de la residencia y localización de la sala de calderas

La tarifa en este caso comprende una amortización fija de **573 €/mes** más el consumo mensual de energía neta a un precio de **0,035 €/kwh** medidos por contador.

Esta opción disipa la inversión inicial en 144 mensualidades fijas con el valor antes citado que aunque en principio es más cómoda de asumir resulta siendo más cara al final de los 12 años de compromiso.

La localización de la caldera irá en una sala construida para tal efecto. El acceso será exterior y cumple con la normativa vigente. A continuación se muestra un esquema de su ubicación en planta.

4 Estudio financiero

4.1 Resumen de los costes

El coste general de la puesta en marcha de la actividad propuesta en este documento será la suma de los anteriores sin tener en cuenta la posibilidad de acceder a subvenciones ni subcontratando los tratamientos selvícolas. Tampoco se ha tenido en cuenta el consumo energético de la residencia:

- **Año1: Puesta en marcha**

INVERSIÓN Y EQUIPAMIENTO			
Equipos e instalaciones	Tractor	22.000,00	
	Remolque basculante	6.450,00	
	Astilladora móvil a tres puntos	19.000,00	130.674,00
	Nave almacenamiento	28.000,00	
	Caldera biomasa	55.224,00	
Obra civil	Cimentación de la nave	6.645,00	6.645,00
Total			137.319,00

Total año 1: puesta en marcha 137.319,00

- **Año1: Ejecución**

COSTES VARIABLES			
Combustibles	Gasoil	1.500	1.500,00
Seguros y Mantenimiento	Maquinaria	2.200	2.200,00
Total			3.700,00

COSTES DE EJECUCIÓN			
Extracción y manipulación de biomasa	2 Peones Forestales	202,94	
	1 Peón Especialista	105,33	308,27

COSTES DE EJECUCIÓN

Vehículos y herramienta	Vehículo todoterreno + combustible	78,02	
	Motosierra	2,08	
	Motodesbrozadora	2,08	94,65
	3 Equipos de Protección Individual	3,048	
	Herramienta varia	9,42	
Total por jornal		402,92	
Total año (255 días)		90.656,55	
Total año 1: ejecución		94.356,55	
TOTAL AÑO 1		231.675,55	

- **Año 2 y sucesivos**

COSTES VARIABLES

Combustibles	Gasoil	1.500	1.500,00
Seguros y Mantenimiento	Maquinaria	2.200	2.200,00
Total			3.700,00

COSTES DE EJECUCIÓN

Extracción y manipulación de biomasa	2 Peones Forestales	202,94	
	1 Peón Especialista	105,33	308,27
Vehículos y herramienta	Vehículo todoterreno + combustible	78,02	
	Motosierra	2,08	
	Motodesbrozadora	2,08	94,65
	3 Equipos de Protección Individual	3,048	
	Herramienta varia	9,42	
Total por jornal		402,92	
Total año (255 días)		90.656,55	
TOTAL AÑO 2 Y SUCESIVOS		94.356,55	

Tabla 11. Resumen de los costes.

Los precios no incluyen el IVA.

Valores en Euros (€).

4.2 Rendimiento económico

Mientras la producción de biomasa sea suficiente para alimentar a la caldera el ahorro en cuestión de combustible para calefactar la residencia resulta evidente. Es en el caso en que falte dicho combustible y sea necesario comprar biomasa a un tercero donde habrá que tener en cuenta precios de mercado de los combustibles. Frente a esto hemos hecho una previsión de los costes entre uno y otro concluyendo de la siguiente manera:

La relación de poder calórico entre el gasoil y biomasa en términos generales es de 1/3, es decir, que para generar la misma energía necesitaríamos 3 veces más combustible (en peso) de biomasa que de gasoil. Por contraposición, el precio del kilogramo de gasoil (para calefacción) tomando como base el precio medio de 1,025 €/l resulta de 1,205 €/kg mientras que el de la astilla en el mercado actual es de 75 €/Tm o lo que es lo mismo 0,075 €/kg. Si comparamos el precio en kilogramos vemos que la biomasa es 16,06 veces más barata que el gasoil y en cuestión energética, generar la misma cantidad de energía es 5,35 veces más barato empleando biomasa como combustible, pese a que el consumo de combustible en kilos sea tres veces mayor.

Sobre estos precios habría que tener en cuenta los costes de los portes desde la central de abastecimiento hasta la caldera, con la salvedad que al tener una planta de almacenaje la posibilidad de encargar mayores toneladas de biomasa reducirán aún más el precio de la astilla en planta.

Una previsión generosa del consumo de la caldera de 9 Tm de astilla y en el supuesto de que no se consuma nada de la biomasa extraída, es decir comprando toda la astilla, elevaría los costes a 675 € anuales mientras que proveer el mismo consumo con gasoil costaría 3.615 € anuales. El ahorro anual es evidente, 2.940 € anuales en ahorro de combustible.

4.3 Ingresos

A medida que el valor de la biomasa forestal residual cobre popularidad en los municipios colindantes se puede ir obteniendo beneficio del alquiler de la maquinaria adquirida llevando a cabo los servicios de logística de desembosque, triturado, transporte y almacenaje de astilla forestal o directamente pueden adquirir el sobrante producción generado en Martiago cuyo precio irá regulado según una tasa municipal o precio público, que deberá fijar el propio Ayuntamiento.

Las posibilidades que existen para potenciar el uso de energías renovables en la comarca y el desarrollo de una red de aprovechamiento de biomasa forestal residual son muy elevadas. Partiendo del objeto principal de este texto (abastecer la caldera de biomasa de la residencia de la tercera edad de Martiago) en adelante se abre un inmenso océano de posibilidades que frente a todas las ventajas del mantenimiento de los bosques proporcionarían además una fuente constante de ingresos al Municipio. Se incluye en este punto la posibilidad de ampliar el abanico de suministro a otros edificios públicos como colegios y ayuntamiento así como a locales como restaurantes y bares. Este movimiento local de distribución es extensible a cualquier demandante privado de biomasa que opte por la instalación de una caldera de biomasa en su vivienda.

El uso de renovables incrementa el ahorro económico en el consumo de combustible en calderas de biomasa además de solucionar el problema de la gestión de los residuos forestales que actualmente suelen quedar dispersos por el monte generando un riesgo plagas, dispersión de enfermedades y favoreciendo la propagación de los incendios forestales. Éste hecho fehaciente es condición suficiente para que otros municipios cercanos se unan al uso de las energías renovables que desde el Municipio de Martiago se está incentivando y que desde el mismo Ayuntamiento se ofrecerán los servicios de gestión de biomasa, producción de astilla, almacenaje y distribución sin la necesidad de la adquisición de nuevas instalaciones y maquinaria por parte de los nuevos Municipios adheridos al sistema de gestión de la biomasa forestal residual.

El hecho de producir astilla forestal de calidad y homologada puede promover el desarrollo de la industria local de fabricación de pellet que adapte las instalaciones para recibir astilla y pelletizar los restos pretratados -astilla- que se le ofrecen además de contar con una nueva fuente de suministro a parte del serrín de industria del aserrado.

La ampliación de estos servicios supondrá beneficios para el municipio de Martiago previa tramitación de convenios o la creación de tasas/precio público que ayuden a amortizar la inversión realizada y pague los gastos de gestión, ejecución y mantenimiento.

4.4 Subvenciones

4.4.1 Fomento del empleo local

- *Subvenciones directas a municipios acogidos al Plan Especial de Empleo en zonas rurales deprimidas de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora, para realización de obras y servicios de interés general y social en el año 2011.*

» Objeto:

Conceder a las entidades que se relacionan una subvención directa destinada a la contratación de trabajadores desempleados e inscritos como demandantes de empleo en el Servicio Público de Empleo de Castilla y León, para la realización de obras y servicios de interés general y social, por un período consecutivo al concedido por el Servicio Público de Empleo Estatal, por el importe que se especifica en la citada relación.

» Quién opta:

Municipios acogidos al Plan Especial de Empleo en zonas rurales deprimidas incluidas en los Consejos Comarcales del Servicio Público de Empleo Estatal de las provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora.

» Plazo:

Para que la concesión de la subvención sea efectiva, el beneficiario, en el plazo de 30 DÍAS desde que se notifique la presente resolución de concesión, deberá expresar la aceptación de la misma, así como de las condiciones señaladas en la presente resolución.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284199528593/Propuesta>

- **Subvenciones para ENTIDADES LOCALES para contratar desempleados en la realización de obras y servicios de interés general y social (2011)**

» **Objeto:**

Financiar los costes salariales derivados de la contratación temporal, por parte de Entidades Locales y Entidades dependientes o vinculadas a una Administración local dentro del ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, de trabajadores desempleados e inscritos como demandantes de empleo no ocupados en el Servicio Público de Empleo de Castilla y León, para la realización de obras y servicios de interés general y social. La duración mínima exigible de los contratos será de seis meses.

» **Cuantía:**

Base 4.^a– Cuantía de la subvención.

1.– La cuantía de la subvención concedida será la suma total de los costes salariales imputables de conformidad con lo establecido en la base cinco, para el total de trabajadores y período de tiempo subvencionado.

2.– Las subvenciones que se otorguen atenderán, total o parcialmente, los importes económicos solicitados en función de los criterios de valoración establecidos en la base tercera, estableciéndose una cuantía máxima por Entidad beneficiaria de 300.000 euros, dentro del límite de B.O.C. y L. - N.º 244 Martes, 22 de diciembre 2009 la disponibilidad presupuestaria establecida en la respectiva Resolución de convocatoria.

3.– Este importe máximo de las subvenciones a conceder para cada Entidad Beneficiaria, vendrá a su vez determinado por el porcentaje de paro registrado en el territorio de la Entidad solicitante con respecto a la media de paro registrado en la Comunidad de Castilla y León.

4.– En el caso de que el porcentaje de paro registrado de la Entidad solicitante supere la media de paro registrado en la totalidad del territorio de la Comunidad de Castilla y León, el importe máximo de los proyectos solicitados por la Entidad no podrá superar la cuantía de 200.000 euros.

Base 5.^a– Gastos subvencionables.

1.– El importe subvencionable podrá alcanzar, de acuerdo con los Convenios Colectivos sectoriales de referencia vigentes en la fecha de publicación de la respectiva Resolución de convocatoria, hasta el 100% de los costes de contratación de los trabajadores subvencionados, referidos a los siguientes conceptos:

a) Salario base de Convenio.

b) Pluses que, con carácter general, se prevean en dichos Convenios Colectivos.

c) Parte proporcional de pagas extraordinarias que correspondan en función del periodo de tiempo trabajado.

d) Importe de la aportación empresarial de la Entidad a la Seguridad Social, por las contingencias comunes y profesionales, excluidas las horas extras y aquellos conceptos no subvencionables.

2.- En los supuestos de contratación a tiempo parcial, la cuantía de la subvención será proporcional a la duración efectiva de la jornada de trabajo.

3.- Siempre que se mantenga la finalidad de la subvención y que se realice por causas debidamente justificadas, la Entidad podrá contratar trabajadores de categoría superior a la subvencionada, o aplicar convenios de retribución superior a los subvencionados. Estos supuestos no darán lugar a la modificación de la subvención inicialmente concedida.

» **Cuantía estimada:** 69.360,75 €

» **Quién opta:**

Entidades Locales y Entidades dependientes o vinculadas a una Administración local.

» **Plazo:**

Desde el 30 de diciembre de 2010 hasta el 29 de enero de 2011. Las solicitudes se presentarán en el plazo de un mes, computado desde el día siguiente al de la publicación de la presente Resolución. Finalizado el plazo de presentación de solicitud de inicio.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284152771706/Propuesta>.

4.4.2 Energías renovables

- **Subvenciones para actuaciones de ENERGÍAS RENOVABLES, excepto solar (2011)**

» **Objeto:**

Las subvenciones reguladas en esta convocatoria tienen por objeto las actuaciones que se lleven a cabo en materia de energías renovables excepto solar:

- ▶ Energía Eólica.
- ▶ Geotermia.
- ▶ Bioenergía. Biomasa.
- ▶ Biocombustibles.

» **Cuantía:**

- ▶ ER3.2.1 Bioenergía. Aplicaciones térmicas. Instalaciones térmicas en ámbito residencial y servicios. La cuantía máxima a la que se puede optar son 50.000 € ó el 35%.
- ▶ ER3.3.2 Bioenergía. Biocombustibles. Equipos e instalaciones para adecuación y mejora de características de biocombustibles. La cuantía máxima a la que se puede optar son 3.000 € ó el 30%.
- ▶ ER3.4.1 Bioenergía. Estudios y divulgación. Estudios de logística de suministro de biomasa y biocombustible y su uso energético y estudios de redes centralizadas. La cuantía máxima a la que se puede optar son 3.000 € ó el 40%.
- ▶ ER3.4.2 Bioenergía. Estudios y divulgación. Campañas de publicidad para aplicaciones en el sector doméstico, actividades empresariales agrícolas y ganadera. La cuantía máxima a la que se puede optar son 2.000 € ó el 40%.

» **Cuantía estimada:** 19.328,4 €.

» **Quién opta:**

- ▶ Entidades Locales.
- ▶ Comunidades de Propietarios.
- ▶ Asociaciones o Entidades sin ánimo de lucro.
- ▶ Personas Físicas.
- ▶ Empresas, incluidas PYMES y empresas de Servicios Energéticos (ESE).
- ▶ Trabajadores por cuenta propia agrarios.
- ▶ Asociaciones de Empresa.

» **Plazo:**

Desde el 17 de enero de 2011 hasta el 25 de febrero de 2011.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284152419419/Propuesta>.

• ***Ayudas individuales de REHABILITACIÓN de edificios de VIVIENDAS existentes (Solicitud Individual)***

» **Objeto:**

Ayudas económicas destinadas a financiar parcialmente la rehabilitación de edificios a los titulares de las viviendas, en la parte proporcional que les corresponde dentro de la actuación de rehabilitación de edificio.

Actuaciones protegibles:

» **1.- Actuaciones de mejora de la EFICIENCIA ENERGÉTICA, HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE y UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.**

- ▶ Instalación de paneles solares para producción de agua caliente sanitaria, con contribución de la menos el 50 % para edificios nuevos.

- ▶ Mejora de la envolvente térmica.
- ▶ **Mejora de las instalaciones térmicas para incrementar eficiencia o usar energías renovables.**
- ▶ Mejora de instalaciones que favorezcan el ahorro de agua y redes de saneamiento separativas.
- ▶ Las que sirvan para cumplir los parámetros CTE.
- » **2.- Actuaciones para garantizar la SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD:**
 - ▶ Refuerzo y consolidación de elementos estructurales.
 - ▶ Adaptación de instalaciones eléctricas a la normativa.
 - ▶ Intervenciones sobre la envolvente para evitar o combatir humedades.
- » **3.- Actuaciones de mejora de la ACCESIBILIDAD:**
 - ▶ Instalación o adaptación de ascensores.
 - ▶ Instalación o mejora de rampas de acceso.
 - ▶ Instalación o mejora de dispositivos de acceso a edificios, para discapacitados sensoriales.
 - ▶ Instalación de elementos de información y orientación en escaleras y ascensores.
 - ▶ Adaptación de viviendas a discapacitados o personas mayores de 65 años.
- » **Cuantía:**
 - ▶ Préstamo convenido: Hasta la totalidad del presupuesto protegido.
 - ▶ Plazo de amortización: 15 años como máximo, precedido de un período de carencia de hasta 2 años, ampliable a 3 años.

Titulares u ocupantes de las viviendas: con ingresos que no excedan de 6,5 veces el IPREM, un 15% del presupuesto protegido con un límite de 1.600 € con carácter general o 2.700 € para mayores de 65 años o personas con discapacidad y las obras se destinen a la eliminación de barreras o a la adecuación de la vivienda a sus necesidades específicas.

» **Cuantía estimada:** 773,14 €

» **Quién opta:**

Propietarios y arrendatarios con ingresos no superiores a 6,5 veces el IPREM.

» **Plazo:**

Abierto de manera permanente, debiendo presentar la solicitud antes de iniciar las obras.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1277228092244/Propuesta>.

- **Subvenciones para inversiones en ahorro energético y eficiencia energética. (dic. 2011)**

- » **Objeto:**

Promoción de la construcción de nuevos edificios con calificación energética tipo “A” o “B”.

- » **Cuantía:** El 30%.

- » **Cuantía estimada:** 16.567,2 €.

- » **Quién opta:**

- ▶ Personas físicas.
- ▶ Comunidades de propietarios.
- ▶ Entidades y/o asociaciones sin ánimo de lucro.
- ▶ Entidades locales.
- ▶ Grandes empresas, PYMES, Autónomos.
- ▶ Empresas de servicios energéticos (ESE).
- ▶ Universidades públicas.

- » **Plazo:** Publicada en dic. 2011.

- » **Enlace:**

http://www.eren.jcyl.es/web/jcyl/binarios/625/235/Diptico%20Edificacion.%20Ascensores.%20Iluminacion.%20Termica.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cache-Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadervalue1=no-store%2Cno-cache%2Cmust-revalidate&blobheadervalue2=0&blobheadervalue3=Portal_EREN&blobnocache=true

4.4.3 Lucha contra incendios

- **Ayudas, cofinanciadas por el FEADER, destinadas a la primera FORESTACIÓN de tierras agrícolas (2011)**

- » **Objeto:**

Estas ayudas tienen como finalidad la ampliación de los recursos forestales y la mejora de su calidad en el territorio de Castilla y León, mediante la forestación inicial de tierras agrícolas, asegurando su éxito financiando el mantenimiento de las repoblaciones realizadas en éstas y compensando al titular de los derechos reales sobre las parcelas forestadas por la pérdida de rentas como consecuencia del cambio de uso de las tierras, con el objeto de proteger el medio ambiente, prevenir los incendios forestales y las catástrofes naturales, y atenuar el cambio climático. Las ayudas reguladas en esta orden son las siguientes:

- ▶ Ayuda para financiar los costes de implantación (2011)

La Ayuda para los costes de implantación incluye los gastos necesarios para la preparación del terreo, la adquisición de plantas y su defensa a diversas especies animales, mediante protectores o tutores, así como los gastos de la plantación propiamente dicha, los de las labores inmediatamente posteriores a la misma y las

obras complementarias necesarias para ella. Esta ayuda se concede en régimen de concurrencia competitiva.

Se consideran como obras complementarias a la forestación las siguientes:

- » Cerramientos para la protección contra el ganado y determinadas especies cinegéticas.
- » Cortafuegos para la prevención y extinción de incendios forestales.
- » Puntos de agua para la prevención y extinción de incendios forestales.
- » **Vías forestales para la prevención y extinción de incendios forestales.**
 - ▶ Prima de Mantenimiento (2011)*
 - ▶ Prima Compensatoria (2011)*

(* Las entidades públicas no podrán ser beneficiarias de la PRIMA DE MANTENIMIENTO, ni de la PRIMA COMPENSATORIA.

» **Quién opta:**

- ▶ Personas físicas o jurídicas.
- ▶ Agrupaciones integradas por varios titulares.
- ▶ Comunidades de Bienes.

» **Plazo:** Finalizado.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284162487060/Propuesta>.

- **Subvenciones a la transformación y comercialización de los PRODUCTOS AGRARIOS, SILVÍCOLAS y de la ALIMENTACIÓN (2011).**

» **Objeto:**

Convocar las subvenciones a la transformación y comercialización de los productos agrarios, silvícolas y de la alimentación en Castilla y León correspondiente al **año 2011**. Estas subvenciones convocan las líneas de ayuda siguientes:

A.- AYUDAS A LA INVERSIÓN PRODUCTIVA

- » **Línea S11.- Ayuda al aumento del valor añadido de las producciones agrícolas y forestales amparada por la medida 123 del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013 cofinanciada por el FEADER. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR039.**
- » **Línea S13.- Ayuda a la transformación y comercialización del pescado amparada por la medida 2.3 del Programa Operativo para el Sector Pesquero Español FEP 2007-2013. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR042.**
- » **Línea S14.- Ayudas a la transformación y comercialización de productos de la pesca y de la acuicultura. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR043.**

- » **Línea S15.-** Ayudas a la inversión productiva en acuicultura. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR044.
- » **Línea S17.-** Ayudas a la inversión agraria, silvícola y alimentaria conforme a las ayudas de estado de finalidad regional 2007-2013. Su Código de Identificación en el Registro Central es el Ayudas AGR064.

B.- AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD

B1.-Ayudas a la investigación, el desarrollo y la innovación empresarial.

- ▶ **Línea S21.- Ayuda a la cooperación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías en el sector agrícola y alimentario y en el sector forestal amparada por la medida 124 del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013 cofinanciada por el FEADER. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR037.**
- ▶ **Línea S31.-** Ayudas para proyectos de I+D agrarios o alimentarios. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR045.
- ▶ **Línea S32.-** Ayudas a estudios de viabilidad técnica agrarios o alimentarios. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR046.
- ▶ **Línea S33.-** Ayudas a los costes de derechos de propiedad industrial para las PYME agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR047.
- ▶ **Línea S34.-** Ayudas a la innovación en materia de procesos y organización en actividades de servicios en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR048.
- ▶ **Línea S35.-** Ayudas para servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR049.
- ▶ **Línea S36.-** Ayudas al préstamo de personal altamente cualificado en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR050.
- ▶ **Línea S37.-** Ayudas a las agrupaciones (cluster) innovadoras agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR051.

B2.- Ayudas a la vertebración empresarial y ayudas en materia de estudios y planes.

- ▶ **Línea S41.-** Ayuda de minimis en materia de desarrollo empresarial para empresas agrarias, silvícolas o alimentarias. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR052.
- ▶ **Línea S42.-** Ayuda de minimis en materia de desarrollo empresarial para empresas de acuicultura o transformación y comercialización de la pesca. Su Código de Identificación

en el Registro Central de Ayudas es el AGR053.

- ▶ **Línea S51.-** Ayuda exenta a las PYME para servicios de consultoría en materia de estudios y planes. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR061.

B3.- Ayudas en materia de fomento de la calidad, excelencia y aplicación de normas.

- ▶ **Línea S43.-** Ayuda de minimis en materia de calidad para empresas agrarias, silvícolas o alimentarias. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR054.
- ▶ **Línea S44.-** Ayuda de minimis en materia de calidad para empresas de acuicultura o de transformación y comercialización de la pesca. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR055.
- ▶ **Línea S52.-** Ayudas a las PYME para servicios de consultoría para fomento de la calidad, excelencia y aplicación de normas. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR062.

B4.- Ayudas a la consolidación empresarial.

- ▶ **Línea S53.-** Ayuda a pequeñas empresas creadas recientemente agrarias o alimentarias. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR063.

» **Cuantía:**

En el caso de las líneas «B. – AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD», este porcentaje estará prefijado en la convocatoria.

» **Quién opta:**

- ▶ Personas físicas y jurídicas, incluidas las sociedades agrarias de transformación, que aborden procesos de industrialización y/o comercialización, relativos a productos obtenidos y/o elaborados en el territorio de Castilla y León.
- ▶ Las comunidades de bienes y sociedades civiles (distintas de las sociedades agrarias de transformación) que aborden los procesos de industrialización y comercialización anteriores.

» **Plazo:**

El plazo para la presentación de nuevas solicitudes de ayuda, junto con la documentación señalada en el anterior punto, estará abierto: a) En el caso de las líneas «A.– AYUDAS A LA INVERSIÓN PRODUCTIVA», así como en la línea S21, hasta el día 30 de JUNIO de 2011, inclusive. b) En el resto de líneas «B.– AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD» hasta el 27 de MAYO de 2011, inclusive.

» **Enlace:**

<https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284174201043/Propuesta>.

4.5 Estudio de amortización

Las actividades a desarrollar son susceptibles de ser financiadas a través de subvenciones procedentes de diferentes fondos como las que se describen en el apartado anterior. A continuación se expone la Tabla de Amortización donde se muestra una aproximación a la financiación de los costes de implantación y desarrollo de la actividad.

TABLA DE AMORTIZACIÓN								
IMPLANTACIÓN	GASTOS	CUANTÍA SUBVENCIÓNADA	A FINANCIAR (A)			A FINANCIAR (A+B)	CRÉDITO/ INTERÉS (%)	CUOTA MENSUAL
		137.319,00	19.328,40	117.990,60				5,849
MANTENIMIENTO DEL SERVICIO (ANUAL)	GASTOS	CUANTÍA SUBVENCIÓNADA	A FINANCIAR	AHORRO	DIFERENCIA A FINANCIAR-AHORRO (B)	140.046,40	7,199	343,16
		94.356,55	69.360,75	24.995,80	2.940,00			

NOTA: La casilla AHORRO corresponde a la cuantía descrita en apartado 4.2. del texto.

Son necesarias dos líneas de financiación a través de créditos ICO. Una de ICO Inversión Sostenible (10 años) para financiar los costes de implantación y otra ICO Liquidez (7 años) para financiar los costes anuales de los salarios de la cuadrilla.

Tabla 11. Tabla de amortización.

CRÉDITO	CUOTA MENSUAL	MENSUALIDADES	ANUALIDAD		RESUMEN DE ANUALIDADES			
ICO INVERSIÓN SOSTENIBLE (A)	1.301,01	120	Año 1	15.612,12			Año 1	19.730,04
			Año 2	15.612,12	Año 2	19.730,04		
			Año 3	15.612,12	Año 3	19.730,04		
			Año 4	15.612,12	Año 4	19.730,04		
			Año 5	15.612,12	Año 5	19.730,04		
			Año 6	15.612,12	Año 6	19.730,04		
			Año 7	15.612,12	Año 7	19.730,04		
			Año 8	15.612,12	Año 8	15.612,12		
			Año 9	15.612,12	Año 9	15.612,12		
			Año 10	15.612,12	Año 10	15.612,12		
ICO LIQUIDEZ (B)	343,16	84	Año 1	4.117,92	Año 10	15.612,12		
			Año 2	4.117,92				
			Año 3	4.117,92				
			Año 4	4.117,92				
			Año 5	4.117,92				
			Año 6	4.117,92				
			Año 7	4.117,92				

Tabla 12. Resumen de anualidades

En la Tabla se muestran dos líneas de financiación, una para sufragar los gastos de inversión y otra que ayude a paliar los costes de mantenimiento de la actividad. Estas líneas de financiación están promovidas por

el Instituto de Crédito Oficial a través de entidades financieras colaboradoras que ofrecen diferentes tipos de interés según sea destinado a una u otra actividad. Es por esto que encontramos que la parte a financiar de los costes e implantación se financiarán a un interés menor durante 10 años mientras que los costes de mantenimiento a financiar serán a un interés mayor por menos tiempo, 7 años.

Estas dos líneas de financiación responden a los préstamos ICO Inversión sostenible para los que se propone solicitar un interés variable a amortizar en 10 años y los préstamos ICO Liquidez con un máximo a amortizar de 7 años. Por esta razón la amortización anual de los préstamos se reduce sustancialmente en el año 8 ya que se ha cancelado el crédito a 7 años y la cuota anual corresponde únicamente a la cuota del crédito a 10 años.

Como es de entender las condiciones del crédito serán negociadas por el Ayuntamiento de Martiago y las entidades financieras ya que los años de amortización y la elección del crédito a financiar así como el tipo de interés variable o fijo son sólo una propuesta y una estimación ya que se desconoce la evolución de los tipos de interés en los próximos semestres, así como otras posibles fuentes de financiación de que disponga en el futuro el propio Ayuntamiento.

Las posibilidades de autofinanciar esta actividad por completo mediante los ingresos obtenidos a través de la distribución del excedente de astilla, de forma independiente a la contratación de los servicios de gestión de la biomasa está condicionada al consumo energético térmico en forma de biomasa en el municipio. Teniendo en cuenta que los objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020 es pasar del 15,5 % de consumo de biomasa actual al 22,7 % del total de consumo de energía térmica hemos aplicado estos porcentajes a los valores promedio de consumo de gasoil en calderas que abastecen calefacción y ACS obtenidos en experiencias propias en un modelo familiar estándar de 3,5 personas (2 adultos y 1,5 hijos) por unidad familiar resultando un total de 1.806,25 kg de gasóleo al año.

Teniendo en cuenta que la relación entre en poder energético entre en gasóleo y la astilla es de 1/3 el consumo en forma de astilla para satisfacer la misma demanda asciende hasta 5.418 kg al año por unidad familiar.

Extrapolados estos datos al total de la población censada en Martiago (padrón 2010) de 321 habitantes obtenemos un consumo energético promedio por habitante y año de 1.548,21 kg. Estos datos dan a conocer una demanda general de astilla para el municipio entorno a 496,976 Tm al año.

En las tablas siguientes se muestran los datos de producción de astilla, consumo y venta estimados según los datos descritos líneas arriba:

AÑO	RENDIMIENTO PRODUCTIVO (%)	BIOMASA PRODUCIDA (Tm)	PORCENTAJE DE CONSUMO ENERGÉTICO DE BIOMASA ESTIMADO PER 2011-2020	VALOR PROMEDIO DE CONSUMO EN FORMA DE BIOMASA (Tm)	BIOMASA VENDIDA (Tm)	VALOR (52€/Tm)	STOCK ANUAL (Tm)	STOCK ACUMULADO (Tm)	VALOR (52€/Tm)
1	80	481,50	15,50	77,03	363,97	18.926,62	108,53	108,53	5.643,38
2	82	493,54	16,33	81,13	393,11	20.441,84	91,43	199,95	10.397,49
3	84	505,58	17,15	85,23	423,24	22.008,40	73,34	273,29	14.210,99
4	86	517,61	17,98	89,33	454,35	23.626,28	54,26	327,55	17.032,56
5	88	529,65	18,80	93,43	486,45	25.295,49	34,20	361,75	18.810,87
6	90	541,69	19,78	98,28	523,51	27.222,53	9,18	370,92	19.288,09
7	92	553,73	20,75	103,12	561,74	29.210,22	-17,01	353,91	18.403,57
8	96	577,80	21,73	107,97	614,12	31.934,40	-45,32	308,59	16.046,77
9	98	589,84	22,70	112,81	655,26	34.073,75	-74,43	234,16	12.176,56
10	100	601,88	23,68	117,66	697,57	36.273,76	-104,70	129,47	6.732,30

Tabla 13. Aproximación al consumo e ingresos obtenidos de la distribución de astilla forestal.

En la *Tabla 13* se ha aplicado un porcentaje reductor durante los 9 primeros años en los que se entiende que alcanzar un rendimiento productivo de la actividad del 100 % supone un aprendizaje y una especialización que se ha estimado en los valores que se muestran en la tabla. Además se ha tomado el valor de mercado de la astilla al 50 % de humedad correspondiente a la recién recogida como referencia ya que se estima la demanda temprana del producto y sirve como “suelo” asegurando siempre un mayor ingreso en caso de que se quiera aumentar el precio al ofrecer astilla con menor porcentaje de humedad.

La *Tabla 14* introduce los ingresos obtenidos por el desarrollo de la actividad entre los valores de amortización y financiación obtenidos en las tablas 11 y 12. Muestra además la reducción de la cuota del crédito en base a los beneficios anuales. Esta tabla muestra anualidades únicamente durante los primeros 10 años ya que a partir de la amortización completa de la inversión inicial los costes serán, inferiores a los ingresos estimados convirtiendo la actividad en un proceso autofinanciado, que permita pagar los gastos de personal y mantenimiento con los aportes recibidos y además una inversión en mejoras con los excedentes.

AÑO	COSTES DE IMPLANTACIÓN	COSTES DE MANTENIMIENTO	INGRESOS	DIFERENCIA	DEUDA ACUMULADA
Año 1	15.612,12	4.117,92	18.926,62	803,42	803,42
Año 2	15.612,12	8.235,84	20.441,84	3.406,12	4.209,54
Año 3	15.612,12	12.353,76	22.008,40	5.957,48	10.167,02
Año 4	15.612,12	16.471,68	23.626,28	8.457,52	18.624,54
Año 5	15.612,12	20.589,60	25.295,49	10.906,23	29.530,77
Año 6	15.612,12	24.707,52	27.222,53	13.097,11	42.627,88
Año 7	15.612,12	28.825,44	29.210,22	15.227,34	57.855,22
Año 8	15.612,12	28.825,44	31.934,40	12.503,16	70.358,38
Año 9	15.612,12	28.825,44	34.073,75	10.363,81	80.722,18
Año 10	15.612,12	28.825,44	36.273,76	8.163,80	88.885,98

Tabla 14. Diferencial de ingresos y costes de la actividad.

Liquidados los costes de implantación al paso de los 10 años de amortización elegidos vemos que los costes de mantenimiento son inferiores a los ingresos de modo que a partir de este punto la actividad podría ser autofinanciable con un pequeño margen de beneficio que se puede emplear en amortizar los créditos de mantenimiento pendientes o invertirlos en mejoras para la actividad, financiar calderas de biomasa a particulares, divulgación, etc...

5 Conclusiones

En vista de los resultados obtenidos, la puesta en marcha del aprovechamiento de los recursos energéticos de la biomasa forestal supone una inversión inicial fuerte para las localidades de entornos rurales con Ayuntamientos con bajo presupuesto.

No obstante la organización de los municipios en la extracción y procesado de la biomasa energética empleando los medios de uno y otro ayudará a sacar rentabilidad a una inversión inicial que un Ayuntamiento pequeño no va a optimizar por falta de materia prima, iniciativa, instalaciones, etc.

De este modo cobra valor una nueva propuesta impulsada en el “Seminario Internacional de Energías Renovables” celebrado en el año 2010 en Viana Do Castelo donde se proponía una nueva concepción de los sistemas de generación de energía basada en pequeños grupos de generación para alimentar territorios de pequeña extensión.

Esta teoría de gestión energética apoya al sistema que se propone desde este texto en el que Ayuntamientos de localidades rurales próximas entre sí construyan su propia red de transformación de biomasa que optimizará el rendimiento en las explotaciones de biomasa energética de pequeña superficie que posean los Ayuntamientos pertenecientes a esta red.

El uso y fomento de esta red traerá consigo una serie de beneficios que se enumeran a continuación:

- Ayuda en la amortización de la inversión inicial para la adecuación y adquisición de instalaciones y maquinaria. Los importes recibidos por los servicios prestados a los diferentes demandantes del servicio servirán para acelerar la amortización de la inversión inicial realizada en adquisición de maquinaria y salarios del personal.
- Fomento del empleo local. El desarrollo de nueva industria en el entorno rural favorecerá la incorporación a los nuevos puestos de trabajo de personal con residencia en los núcleos rurales cercanos.
- Generación directa de tres puestos de trabajo estable. El volumen de trabajo previsto puede suponer empleo durante varios años para el personal contratado.
- Fija poblaciones en entornos rurales. La creación de empleo conlleva que la población no tenga la necesidad de desplazarse fuera de su localidad a trabajar y establezca en el municipio su residencia familiar habitual.
- Desarrollo y fomento del uso de energías renovables. Muestra nuevas tecnologías para el abastecimiento energético de las calderas de las viviendas y edificios públicos al mismo tiempo que recoge un desecho de

una actividad forestal sin valor comercial.

- Fomento del uso de la biomasa térmica a particulares y descripción del camino a seguir para otras regiones del territorio. La instalación de calderas de biomasa en edificios públicos será un escaparate real de la efectividad del trabajo de las calderas de biomasa. Las facilidades de suministro fomentado por la creación de empleo y reciclado de un residuo generado si aprovechamiento económico que recobra valor mantendrá un interés activo de los posibles usuarios particulares.
- Prevención de incendios forestales. Las labores de saca y desembosque de los restos de los tratamientos selvícolas reducirá la continuidad vertical y horizontal de los combustibles cortando, por tanto, uno de los vectores de propagación más peligrosos en caso de que se produzca un incendio forestal.
- Prevención de plagas y enfermedades en los bosques, la extracción de los restos leñosos procedentes de los trabajos de mejora en las masas forestales mantendrá el equilibrio de las poblaciones de xilófagos ya que estos restos leñosos abandonados en el mote son fuente alimento para estos insectos que aprovechan la madera muerta además como cobijo y lugar de reproducción. Las acumulaciones excesivas de leñas muertas que se alejan de las propias de las masas forestales naturales fomentará un desarrollo excesivo de las poblaciones de xilófagos generando plagas que terminen causando daños a la masa sana y provocando grandes pérdidas económicas.
- Mejora de las masas forestales, en ocasiones los tratamientos de mejora son retrasados incluso llegan a no hacerse debido a que hasta el momento suponen una inversión a fondo perdido sobre la masa. Con el beneficio económico que supone su uso como combustible para calderas de biomasa se puede financiar la ejecución de estos tratamientos, el resultado serán masas saneadas y bosques con árboles adultos que produzcan madera de calidad.
- Puesta en valor de la biomasa forestal, que recobra valor al ampliarse el rango de aplicación del recurso que hasta entonces se destinaba a cocinas tradicionales.
- Reducción de emisiones de efecto invernadero. Las emisiones de gases nocivos a la atmósfera son menores que si se queman combustibles fósiles tradicionales.
- Emisiones “neutras” de CO₂ a la atmósfera, ya que el CO₂ emitido es el mismo que la planta absorbió durante su desarrollo.
- Atenuación del cambio climático. La reducción de gases de efecto invernadero y las cero emisiones de CO₂ contribuyen a atenuar el cambio climático provocado por el sobrecalentamiento global producto de la suma de estas dos entre otras.
- Autofinanciación de la actividad que permita la independencia de subvenciones y créditos bancarios.

Además fomentará:

- El incremento de la superficie forestal arbolada, la demanda de biomasa creciente provocará que se foresten tierras abandonadas o con otros aprovechamientos, aumentando la superficie forestal de la zona.
- El desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías de eficiencia y aprovechamiento energético, ya que a medida que se desarrolle el sector irán evolucionando las calderas, astilladoras, etc. de modo que se alcancen modelos cada vez más eficientes motivados por la demanda de este fuente de energía.
- El cuidado de los montes y respeto por el medio ambiente debido fundamentalmente a que la puesta en

valor de las masas forestales hará que se vean favorecidas por el deseo de obtener un beneficio económico de ellas, lo que se transforma en una mayor atención y mayor cuidado de las masas arboladas.

- Mayor implicación social en lo concerniente a energías renovables, con este tipo de proyectos se fomenta el acercamiento de este nuevo uso energético a las poblaciones mejorando la aceptación y confianza hacia el mismo y creando una divulgación “boca a boca” de las bondades de este recurso energético.
- Se produce un cambio de uso de lo agrícola a lo forestal motivado por un mantenimiento menor que el de las explotaciones agrícolas y el aumento del valor comercial de la biomasa numerosos propietarios particulares cambien sus negocios de explotación agrícola por los de explotación forestal.

Para finalizar cabe decir que existen numerosas actividades subvencionables en las que enmarcar gran parte del presupuesto de éste documento que facilitarán en gran medida la implantación del sistema de aprovechamiento de la biomasa forestal residual que desde aquí se propone. Estas subvenciones acelerarán la amortización de los costes de implantación y mantenimiento de esta actividad.

6 Bibliografía

- SERRADA, R. 2008. Apuntes de Selvicultura. Servicio de Publicaciones. EUIT Forestal. Madrid.
- LUIS ORTÍZ, ALEJANDRO TEJADA, ANTONIO VÁZQUEZ. Revista CIS-MADERA. Aprovechamiento de la biomasa forestal.
- Estudio de las características de la astilla forestal y buenas prácticas para su aplicación energética. Estudio E002. Proyecto INTRADER (2008 – 2010)
- Gobierno del principado de Asturias. 2011. Estrategia Regional de Aprovechamiento Sostenible de la Biomasa Forestal del Principado de Asturias.
- ÁLVAREZ ALONSO, JESÚS. 2004. Estudio sobre la Utilización de Biomasa con Fines Energéticos: Análisis Metodológico sobre Abastecimiento y Costes.
- Diputación de Salamanca. 2010. Proyecto RETALER. Estudio Previo Sobre las Potencialidades de la Biomasa en el Desarrollo del Espacio Rayano.
- ARTEMIO BAIGORRI AGOIZ. Redes Urbanas Transfronterizas. Universidad de Extremadura.

7 Anexos

- ANEXO I. PARCELAS DE INVENTARIO
 - » PARCELAS DE CONÍFERAS
 - » PARCELAS DE MATORRALES
- ANEXO II TABLA DE SUBVENCIONES
 - » TABLA RESÚMEN DE LAS ACTIVIDADES SUBVENCIONADAS
- ANEXO III. PLANOS
 - » PLANO DE LOCALIZACIÓN MARTIAGO
 - » PLANO DE SITUACIÓN DE MARTIAGO
 - » PLANO DE ZONA DE TRABAJO
 - » PLANO DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA
 - » PLANO DE CONDICIONANTES (PTE. Y RED VIARIA)
 - » PLANO DE LOCALIZACIÓN DE RESIDENCIA Y PLANTA

ANEXO I.

Parcelas de inventario

Parcelas de coníferas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n°: 37	Fecha:	19/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n°:	0	Radio:	15 m	Orientación:	40
Coordenada X:	708826	Coordenada Y:	4470796	Pendiente:	T.V.
Referencia/Parcela anterior:	camino		Parcela siguiente:	1	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	11			
	5,0-9,9	27			
Pies menores	10,0-14,9	30			
	15,0-19,9	3			
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	7	7	5	E	12.5	13	7
S	14	13.5	8	O	16	17	7

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
1	
2	
3	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 37	Fecha:	19/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 1		Radio: 15 m	Orientación: 105	Pendiente: 13	
Coordenada X: 708836				Coordenada Y: 4471096	
Referencia/Parcela anterior: 0				Parcela siguiente: 3	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	17			
	5,0-9,9	46			
Pies menores	10,0-14,9	23			
	15,0-19,9				
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	17.5	18	8	E	19	18	8
S	16.5	16	8	O	17	17.5	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
4	
5	
6	
7	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. n°: 37	Fecha: 19/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela n°: 3	Radio: 15 m Orientación: 80	Pendiente: 6
Coordenada X: 708836	Coordenada Y: 4471396	
Referencia/Parcela anterior: 1	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9	1			
Pies menores	10,0-14,9	1			
	15,0-19,9	26			
Pies mayores	20,0-24,9	31			
	25,0-29,9	1			
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	20.5	20	9	E	23.5	20.5	9
S	19	19	9	O	25	26	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
8	
9	
10	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 37	Fecha:	21/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 6		Radio: 15 m	Orientación: 90	Pendiente: T.V.	
Coordenada X: 708836				Coordenada Y: 4471696	
Referencia/Parcela anterior: camino				Parcela siguiente: 9	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp:	Sp:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9				
Pies menores	10,0-14,9	34			
	15,0-19,9	36			
Pies mayores	20,0-24,9	39			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	24.5	24	12	E	22	22	12
S	24	22	12	O	23	24.5	12

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	2	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
11	
12	
13	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. n°: 37	Fecha: 21/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela n°: 9	Radio: 15 m Orientación: 80	Pendiente: T.V.
Coordenada X: 708836	Coordenada Y: 4471996	
Referencia/Parcela anterior: 6	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9				
Pies menores	10,0-14,9	20			
	15,0-19,9	42			
Pies mayores	20,0-24,9	32			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	22.5	22	11	E	21.5	22	11
S	17	17	11	O	22	21	11

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	80	2	Sp:		
Sp: <i>Pteridium aquilinum</i>	19	0.30	Sp:		
Sp: Matas de <i>Quercus pyrenaica</i>	1	0.50	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
14	
15	
16	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n° : 37	Fecha:	23/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n° : 11		Radio:	15 m	Orientación:	190
Coordenada X:	708836	Coordenada Y:	4472290	Pendiente:	16
Referencia/Parcela anterior:	camino	Parcela siguiente:	4		

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	11			
	5,0-9,9	21			
Pies menores	10,0-14,9	45			
	15,0-19,9	19			
Pies mayores	20,0-24,9	1			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	25	25.5	8	E	19	20	8
S	19	19	8	O	16.5	18	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	2.5	Sp:		
Sp: Matas de <i>Quercus pyrenaica</i>	1	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
17	
18	
19	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. n°: 37	Fecha: 26/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela n°: 4	Radio: 15 m Orientación: 260	Pendiente: T.V.
Coordenada X: 709136	Coordenada Y: 4471396	
Referencia/Parcela anterior: 11	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	14			
	5,0-9,9	29			
Pies menores	10,0-14,9	22			
	15,0-19,9	36			
Pies mayores	20,0-24,9	2			
	25,0-29,9	1			
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	19	19.5	9	E	28	27.5	9
S	15.5	16	9	O	16	16	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	2	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
20	
21	
22	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 37	Fecha:	26/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 7		Radio: 15 m	Orientación: 30	Pendiente: 12	
Coordenada X: 709036				Coordenada Y: 4471696	
Referencia/Parcela anterior: camino				Parcela siguiente: 2	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9	30			
Pies menores	10,0-14,9	67			
	15,0-19,9	40			
Pies mayores	20,0-24,9	4			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	14	14	6	E	16.5	15.5	6
S	13.5	13.5	6	O	21	21	6

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	2	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
23	
24	
25	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n°: 37	Fecha:	26/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n°: 2		Radio: 15 m	Orientación: 180	Pendiente: 16	
Coordenada X: 709136				Coordenada Y: 4471096	
Referencia/Parcela anterior: 7				Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	2			
	5,0-9,9	11			
Pies menores	10,0-14,9	40			
	15,0-19,9	29			
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	20	19.5	6	E	20	21	6
S	19.5	19.5	6	O	20	20.5	6

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	99	1.5	Sp:		
Sp: <i>Genista falcata</i>	3	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
26	
27	
28	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 37	Fecha:	28/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 5		Radio: 15 m	Orientación: 100	Pendiente: 39	
Coordenada X: 709380				Coordenada Y: 4471396	
Referencia/Parcela anterior: camino				Parcela siguiente: 8	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9		23		
	5,0-9,9		17		
Pies menores	10,0-14,9		5		
	15,0-19,9		2		
Pies mayores	20,0-24,9	10			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus pyr.</i>	9	9.5	7	E	<i>Pinus pinas.</i>	34	30.5	8
S	<i>Quercus pyr.</i>	15.5	14.5	7	O	<i>Pinus pinas.</i>	26	26	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	80	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
29	
30	
31	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. nº: 37	Fecha: 28/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela nº: 8	Radio: 15 m Orientación: 340	Pendiente: T.V.
Coordenada X: 709436	Coordenada Y: 4471696	
Referencia/Parcela anterior: 5	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9		7		
	5,0-9,9		5		
Pies menores	10,0-14,9		29		
	15,0-19,9				
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9	5			
	45,0-49,0	1			
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Pinus pinas.</i>	45	43	14	E	<i>Pinus pinas.</i>	42	43.5	14
S	<i>Quercus pyr.</i>	10	12	12	O	<i>Quercus pyr.</i>	12	12	12

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	70	2	Sp:		
Sp: <i>Genista falcata</i>	30	0.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
32	
33	
34	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. nº : 37	Fecha: 30/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela nº : 10	Radio: 15 m	Orientación: 80
Coordenada X: 709136	Coordenada Y: 4471996	
Referencia/Parcela anterior: camino	Parcela siguiente: 12	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	4	4		
	5,0-9,9	21	3		
Pies menores	10,0-14,9	42			
	15,0-19,9	10			
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Pinus pinas.</i>	15	16	7	E	<i>Pinus pinas.</i>	9.5	9	7
S	<i>Pinus pinas.</i>	12.5	12	7	O	<i>Pinus pinas.</i>	10	11	7

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	99	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
35	
36	
37	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. n°: 37	Fecha: 30/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela n°: 12	Radio: 15 m Orientación: 80	Pendiente: 30
Coordenada X: 709036	Coordenada Y: 4472296	
Referencia/Parcela anterior: 10	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Pinus pinaster</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	14			
	5,0-9,9	31			
Pies menores	10,0-14,9	22			
	15,0-19,9	10			
Pies mayores	20,0-24,9	1			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	21	23	6	E	12	12,5	6
S	15	15	6	O	15	15	6

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Erica australis</i>	100	1.5	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
38	
39	
40	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

Parcelas de frondosas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	5/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº:	5	Radio:	15 m	Orientación:	340
Coordenada X:	700100	Coordenada Y:	4530428	Pendiente:	5
Referencia/Parcela anterior:	camino		Parcela siguiente:	4	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	116			
	5,0-9,9	18			
Pies menores	10,0-14,9	7			
	15,0-19,9	2			
Pies mayores	20,0-24,9	5			
	25,0-29,9	2			
	30,0-34,9				
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	21	21	9	E	27	26	9
S	20	21.5	9	O	27	26.5	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	10	0.30	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
1	
2	
3	
4	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 136	Fecha:	5/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 4		Radio: 15 m	Orientación: 340	Pendiente: 6	
Coordenada X: 699801				Coordenada Y: 4530407	
Referencia/Parcela anterior: 5				Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	119			
	5,0-9,9	13			
Pies menores	10,0-14,9				
	15,0-19,9	6			
Pies mayores	20,0-24,9	6			
	25,0-29,9	2			
	30,0-34,9	1			
	35,0-39,9				
	40,0-44,9				
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _i (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	19	22	9	E	31	29	9
S	30	28	9	O	23	23	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brott.	5	2	Sp:		
Sp: <i>Genista falcata</i> Brott.	10	0.3	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	1	2.5	Sp:		
Sp: <i>Rubus Ulmifolius</i> Scchott.	1	2	Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
5	
6	
7	
8	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n°: 136	Fecha:	7/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n°: 3		Radio: 15m	Orientación: 340	Pendiente: T.V.	
Coordenada X: 699502				Coordenada Y: 4530387	
Referencia/Parcela anterior: camino				Parcela siguiente: 2	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9		2		
Pies menores	10,0-14,9		3		
	15,0-19,9		1		
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9	1			
	35,0-39,9	1			
	40,0-44,9				
	45,0-49,0	1			
	50,0-54,9	1			
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	51	52	11	E	<i>Quercus ilex</i>	30	29	11
S	<i>Quercus pyr.</i>	11	12	9	O	<i>Quercus pyr.</i>	15	15	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	10	0.20	Sp:		
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	5	0.60	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	1	0.50	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
9	
10	
11	
12	

Observaciones
Actividades de desbroce, podas y apilado de leña

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	7/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº: 2		Radio: 15 m	Orientación: 30	Pendiente: 16	
Coordenada X: 699198				Coordenada Y: 4530366	
Referencia/Parcela anterior: 3				Parcela siguiente: 1	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	3			
	5,0-9,9				
Pies menores	10,0-14,9	1			
	15,0-19,9	1			
Pies mayores	20,0-24,9	1			
	25,0-29,9		2		
	30,0-34,9		2		
	35,0-39,9		3		
	40,0-44,9		1		
	45,0-49,0		1		
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60		1		

Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus pyr.</i>	18.5	19	8	E	<i>Quercus ilex</i>	38	40	6
S	<i>Quercus ilex</i>	36	32.5	6	O	<i>Quercus pyr.</i>	24.5	24	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	3	0.25	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
13	
14	
15	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. nº: 136	Fecha: 7/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela nº: 1	Radio: 15 m Orientación: 20	Pendiente: 18
Coordenada X: 698904	Coordenada Y: 4530346	
Referencia/Parcela anterior: 2	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	1			
	5,0-9,9				
Pies menores	10,0-14,9				
	15,0-19,9	1			
Pies mayores	20,0-24,9	1	1		
	25,0-29,9	1	1		
	30,0-34,9		5		
	35,0-39,9				
	40,0-44,9		1		
	45,0-49,0				
	50,0-54,9		1		
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus pyr.</i>	27	28.5	7	E	<i>Quercus ilex</i>	42.5	41	6
S	<i>Quercus ilex</i>	32	32.5	6	O	<i>Quercus ilex</i>	34	34	6

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	2	0.25	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
16	
17	
18	

Observaciones
Terreno desbrozado, podas y apilado de leña

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	9/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº: 0		Radio: 15 m	Orientación: 350	Pendiente: 11	
Coordenada X: 698605				Coordenada Y: 4530325	
Referencia/Parcela anterior: camino				Parcela siguiente: 6	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9				
	5,0-9,9				
Pies menores	10,0-14,9				
	15,0-19,9				
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9	4			
	30,0-34,9	6			
	35,0-39,9		1		
	40,0-44,9		1		
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus pyr.</i>	35	34	7	E	<i>Quercus ilex</i>	31	30.5	6
S	<i>Quercus pyr.</i>	36.5	34	7	O	<i>Quercus pyr.</i>	30.5	29	7

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brott.	2	0.25	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
19	
20	
21	

Observaciones
Tratamientos selvícolas

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	9/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº:	6	Radio:	15 m	Orientación:	340
Coordenada X:	698584	Coordenada Y:	4530624	Pendiente:	T.V.
Referencia/Parcela anterior:	0	Parcela siguiente:	7		

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9		12		
	5,0-9,9		12		
Pies menores	10,0-14,9	1	1		
	15,0-19,9	1	1		
Pies mayores	20,0-24,9		1		
	25,0-29,9	1	3		
	30,0-34,9		2		
	35,0-39,9		2		
	40,0-44,9		2		
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	28	34	8	E	<i>Quercus ilex</i>	38	37	8
S	<i>Quercus ilex</i>	27.5	27	8	O	<i>Quercus ilex</i>	25	25	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	1	0.15	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	1	2	Sp:		
Sp: Matas tapizantes de <i>Quercus pyrenaica</i>	1	0.10	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
22	
23	
24	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº : 136	Fecha:	9/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº : 7		Radio: 15 m	Orientación: 40	Pendiente: T.V.	
Coordenada X: 698883			Coordenada Y: 4530645		
Referencia/Parcela anterior: 6			Parcela siguiente: camino		

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9		39		
	5,0-9,9	2	5		
Pies menores	10,0-14,9	1	1		
	15,0-19,9	3	3		
Pies mayores	20,0-24,9	3			
	25,0-29,9	3			
	30,0-34,9	2			
	35,0-39,9	1			
	40,0-44,9	1			
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _t (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	27	26	6	E	<i>Quercus ilex</i>	35.5	36	6
S	<i>Quercus ilex</i>	20	22	6	O	<i>Quercus ilex</i>	42	40	6

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	1	0.20	Sp:		
Sp: Matas tapizantes de <i>Quercus pyrenaica</i>	30	0.15	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
25	
26	
27	
28	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n°: 136	Fecha:	12/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n°:	8	Radio:	15 m	Orientación:	0
Coordenada X:	699183	Coordenada Y:	4530665	Pendiente:	T.V.
Referencia/Parcela anterior:	camino		Parcela siguiente:	9	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9		51		
	5,0-9,9	1	28		
Pies menores	10,0-14,9		6		
	15,0-19,9				
Pies mayores	20,0-24,9				
	25,0-29,9				
	30,0-34,9	2			
	35,0-39,9	4			
	40,0-44,9	4			
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	34	34.5	7	E	<i>Quercus ilex</i>	39	39	7
S	<i>Quercus ilex</i>	41	39	7	O	<i>Quercus ilex</i>	39	36	7

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	1	0.30	Sp:		
Sp: <i>Erica australis</i>	5	0.40	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
29	
30	
31	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	12/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº: 9		Radio: 15 m	Orientación: 25	Pendiente: T.V.	
Coordenada X: 699482				Coordenada Y: 4530686	
Referencia/Parcela anterior: 8				Parcela siguiente: 10	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	12	19		
	5,0-9,9	12	21		
Pies menores	10,0-14,9	1	14		
	15,0-19,9	1	5		
Pies mayores	20,0-24,9		2		
	25,0-29,9				
	30,0-34,9		1		
	35,0-39,9		1		
	40,0-44,9		1		
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus pyr.</i>	37.5	37	7	E	<i>Quercus pyr.</i>	38	40	7
S	<i>Quercus pyr.</i>	12.5	12	7	O	<i>Quercus pyr.</i>	14.5	14.5	7

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brott.	40	0.40	Sp:		
Sp: <i>Genista falcata</i> Brott.	60	0.20	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	1	1.50	Sp:		
Sp: <i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3	2	Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
32	
33	
34	
35	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. n°: 136	Fecha:	12/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela n°: 10		Radio: 15 m	Orientación: 40	Pendiente: T.V.	
Coordenada X: 699781			Coordenada Y: 4530706		
Referencia/Parcela anterior: 9			Parcela siguiente: camino		

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	1	6		
	5,0-9,9	2			
Pies menores	10,0-14,9	1			
	15,0-19,9	1	3		
Pies mayores	20,0-24,9	2	1		
	25,0-29,9	1			
	30,0-34,9	1			
	35,0-39,9				
	40,0-44,9	1			
	45,0-49,0				
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	41	40	8	E	<i>Quercus ilex</i>	23	24.5	8
S	<i>Quercus pyr.</i>	19	18.5	6	O	<i>Quercus ilex</i>	31	34	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	2	0.15	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	10	2.50	Sp:		
Sp: Matas de <i>Quercus pyrenaica</i>	70	0.25	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
36	
37	
38	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte:	M.U.P. nº: 136	Fecha:	14/07/2010	Equipo:	Lineatec.
Parcela nº: 12		Radio: 15 m	Orientación: 180	Pendiente: 5	
Coordenada X: 699162			Coordenada Y: 4530964		
Referencia/Parcela anterior: camino			Parcela siguiente: 11		

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp:	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	49			
	5,0-9,9	21			
Pies menores	10,0-14,9	3			
	15,0-19,9	1			
Pies mayores	20,0-24,9	1			
	25,0-29,9				
	30,0-34,9	1			
	35,0-39,9	2			
	40,0-44,9	2			
	45,0-49,0	2			
	50,0-54,9				
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)	Árboles muestra	Dn (cm)		h _t (m)
	Dn1	Dn2			Dn1	Dn2	
N	49	42.5	8	E	16	18	8
S	21.5	22.5	8	O	32.5	31.5	8

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	10	0.30	Sp:		
Sp: <i>Crataegus monogyna</i>	5	3	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
39	
40	
41	

Observaciones

ESTADILLO DE CAMPO

Monte: M.U.P. nº: 136	Fecha: 14/07/2010	Equipo: Lineatec.
Parcela nº: 11	Radio: 15 m Orientación: 20	Pendiente: T.V.
Coordenada X: 698863	Coordenada Y: 4530944	
Referencia/Parcela anterior: 12	Parcela siguiente: camino	

Árboles	CD (cm)	Sp: <i>Quercus ilex</i>	Sp: <i>Quercus pyrenaica</i>	Sp.:	Sp.:
Masa incorporada	0-4,9	57			
	5,0-9,9	4			
Pies menores	10,0-14,9	2			
	15,0-19,9	2	2		
Pies mayores	20,0-24,9		1		
	25,0-29,9	2	1		
	30,0-34,9	1			
	35,0-39,9	1			
	40,0-44,9	1			
	45,0-49,0	1			
	50,0-54,9	1			
	55,0-59,9				
	>60				

Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)	Árboles muestra		Dn (cm)		h _i (m)
		Dn1	Dn2				Dn1	Dn2	
N	<i>Quercus ilex</i>	25	26	9	E	<i>Quercus ilex</i>	42.5	44.5	9
S	<i>Quercus ilex</i>	47	46.5	9	O	<i>Quercus ilex</i>	32	31	9

Matorral			Matorral		
	FCC %	Hm (m)		FCC %	Hm (m)
Sp: <i>Genista falcata</i> Brot.	1	0.20	Sp:		
Sp: <i>Daphne gnidium</i>	1	0.60	Sp:		
Sp: <i>Erica australis</i>	2	0.40	Sp:		
Sp:			Sp:		
Sp:			Sp:		

Fotografías	
Identificación	Descripción
42	
43	
44	

Observaciones

ANEXO II.

Tabla de subvenciones

TABLA RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES SUBVENCIONADAS

TÍTULO	OBJETO	ÁMBITO	CUANTÍA	CUANTÍA ESTIMADA	QUIÉN OPTA	PLAZO	ENLACE WEB
<i>Subvenciones directas a municipios acogidos al Plan Especial de Empleo en zonas rurales deprimidas de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora, para realización de obras y servicios de interés general y social en el año 2011.</i>	Conceder a las entidades que se relacionan una subvención directa destinada a la contratación de trabajadores desempleados e inscritos como demandantes de empleo en el Servicio Público de Empleo de Castilla y León, para la realización de obras y servicios de interés general y social, por un periodo consecutivo al concedido por el Servicio Público de Empleo Estatal, por el importe que se especifica en la citada relación.				Municipios acogidos al Plan Especial de Empleo en zonas rurales deprimidas incluidas en los Consejos Comarcales del Servicio Público de Empleo Estatal de las provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora.	Para que la concesión de la subvención sea efectiva, el beneficiario, en el plazo de 30 DÍAS desde que se notifique la presente resolución de concesión, deberá expresar la aceptación de la misma, así como de las condiciones señaladas en la presente resolución.	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284199528593/Propuesta
<i>Subvenciones para ENTIDADES LOCALES para contratar desempleados en la realización de obras y servicios de interés general y social (2011).</i>	Financiar los costes salariales derivados de la contratación temporal, por parte de Entidades Locales y Entidades dependientes o vinculadas a una Administración local dentro del ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, de trabajadores desempleados e inscritos como demandantes de empleo no ocupados en el Servicio Público de Empleo de Castilla y León, para la realización de obras y servicios de interés general y social. La duración mínima exigible de los contratos será de seis meses.	Serán subvencionables los costes derivados de la contratación temporal de trabajadores realizada en 2010 por las Entidades Locales y Entidades dependientes o vinculadas a una Administración local, siempre que la misma reúna los requisitos.	<p>Base 4.- Cuantía de la subvención.</p> <p>1.- La cuantía de la subvención concedida será la suma total de los costes salariales imputables de conformidad con lo establecido en la base cinco, para el total de trabajadores y periodo de tiempo subvencionado.</p> <p>2.- Las subvenciones que se otorguen atenderán, total o parcialmente, los importes económicos solicitados en función de los criterios de valoración establecidos en la base tercera, estableciéndose una cuantía máxima por Entidad beneficiaria de 300.000 euros, dentro del límite de B.O.C. y L. - N.º 244 Martes, 22 de diciembre 2009 35499la disponibilidad presupuestaria establecida en la respectiva Resolución de convocatoria.</p> <p>3.- Este importe máximo de las subvenciones a conceder para cada Entidad Beneficiaria, vendrá a su vez determinado por el porcentaje de paro registrado en el territorio de la Entidad solicitante con respecto a la media de paro registrado en la Comunidad de Castilla y León.</p> <p>4.- En el caso de que el porcentaje de paro registrado de la Entidad solicitante supere la media de paro registrado en la totalidad del territorio de la Comunidad de Castilla y León, el importe máximo de los proyectos solicitados por la Entidad no podrá superar la cuantía de 200.000 euros.</p> <p>Base 5.- Gastos subvencionables.</p> <p>1.- El importe subvencionable podrá alcanzar, de acuerdo con los Convenios Colectivos sectoriales de referencia vigentes en la fecha de publicación de la respectiva Resolución de convocatoria, hasta el 100% de los costes de contratación de los trabajadores subvencionados, referidos a los siguientes conceptos:</p> <p>a) Salario base de Convenio.</p> <p>b) Pluses que, con carácter general, se prevean en dichos Convenios Colectivos.</p> <p>c) Parte proporcional de pagas extraordinarias que correspondan en función del periodo de tiempo trabajado.</p> <p>d) Importe de la aportación empresarial de la Entidad a la Seguridad Social, por las contingencias comunes y profesionales, excluidas las horas extras y aquellos conceptos no subvencionables.</p> <p>2.- En los supuestos de contratación a tiempo parcial, la cuantía de la subvención será proporcional a la duración efectiva de la jornada de trabajo.</p> <p>3.- Siempre que se mantenga la finalidad de la subvención y que se realice por causas debidamente justificadas, la Entidad podrá contratar trabajadores de categoría superior a la subvencionada, o aplicar convenios de retribución superior a los subvencionados. Estos supuestos no darán lugar a la modificación de la subvención inicialmente concedida.</p>	69.360,75	Entidades Locales y Entidades dependientes o vinculadas a una Administración local.	Desde el 30 de diciembre de 2010 hasta el 29 de enero de 2011 MÁS DETALLES: Las solicitudes se presentarán en el plazo de un mes, computado desde el día siguiente al de la publicación de la presente Resolución Finalizado el plazo de presentación de solicitud de inicio.	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284152771706/Propuesta
<i>Subvenciones para actuaciones de ENERGÍAS RENOVABLES, excepto solar (2011).</i>	o Bioenergía. Biomasa.	ER3.2.1 Bioenergía. Aplicaciones térmicas. Instalaciones térmicas en ámbito residencial y servicios.	La cuantía máxima a la que se puede optar son 50.000 € ó el 35%.	19.328,40	a) Entidades Locales. b) Comunidades de Propietarios. c) Asociaciones o Entidades sin Ánimo de lucro. d) Personas Físicas. e) Empresas, incluidas PYMES y empresas de Servicios Energéticos (ESE). f) Trabajadores por cuenta propio agrarios. g) Asociaciones de Empresa.	Desde el 17 de enero de 2011 hasta el 25 de febrero de 2011.	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284152419419/Propuesta

TABLA RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES SUBVENCIONADAS

TÍTULO	OBJETO	ÁMBITO	CUANTÍA	CUANTÍA ESTIMADA	QUIÉN OPTA	PLAZO	ENLACE WEB
<i>Ayudas individuales de REHABILITACIÓN de edificios de VIVIENDAS existentes (Solicitud Individual).</i>	o Mejora de las instalaciones térmicas para incrementar eficiencia o usar energías renovables.	Préstamo convenido: Hasta la totalidad del presupuesto protegido. Plazo de amortización: 15 años como máximo, precedido de un período de carencia de hasta 2 años, ampliable a 3 años. Titulares u ocupantes de las viviendas: con ingresos que no excedan de 6,5 veces el IPREM, un 15% del presupuesto protegido con un límite de 1.600 € con carácter general o 2.700 € para mayores de 65 años o personas con discapacidad y las obras se destinen a la eliminación de barreras o a la adecuación de la vivienda a sus necesidades específicas.	Préstamo convenido: Hasta la totalidad del presupuesto protegido. Plazo de amortización: 15 años como máximo, precedido de un período de carencia de hasta 2 años, ampliable a 3 años. Titulares del préstamo: Podrán obtener préstamo convenido, todos los propietarios u ocupantes de las viviendas, con independencia de sus ingresos familiares. Subsidiación de la cuota: Hasta 6,5 veces el IPREM una cuantía de 140 € por cada 10.000 € o 175€ por cada 10.000 € en casos de contratos de arrendamiento.	773,14	PROPIETARIOS y ARRENDATARIOS con ingresos no superiores a 6,5 veces el IPREM.	Abierto de manera permanente, debiendo presentar la solicitud antes de iniciar las obras.	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1277228092244/Propuesta
<i>Ayudas, cofinanciadas por el FEADER, destinadas a la primera FORESTACION de tierras agrícolas (2011).</i>	Estas ayudas tienen como finalidad la ampliación de los recursos forestales y la mejora de su calidad en el territorio de Castilla y León, mediante la forestación inicial de tierras agrícolas, asegurando su éxito financiando el mantenimiento de las repoblaciones realizadas en éstas y compensando al titular de los derechos reales sobre las parcelas forestadas por la pérdida de rentas como consecuencia del cambio de uso de las tierras, con el objeto de proteger el medio ambiente, prevenir los incendios forestales y las catástrofes naturales, y atenuar el cambio climático. Las ayudas reguladas en esta orden son las siguientes: o Ayuda para financiar los costes de implantación (2011). La Ayuda para los costes de implantación incluye los gastos necesarios para la preparación del terreno, la adquisición de plantas y su defensa a diversas especies animales, mediante protectores o tutores, así como los gastos de la plantación propiamente dicha, los de las labores inmediatamente posteriores a la misma y las obras complementarias necesarias para ella. Esta ayuda se concede en régimen de concurrencia competitiva. Se consideran como obras complementarias a la forestación las siguientes: a) Cerramientos para la protección contra el ganado y determinadas especies cinegéticas. b) Cortafuegos para la prevención y extinción de incendios forestales. c) Puntos de agua para la prevención y extinción de incendios forestales. d) Vías forestales para la prevención y extinción de incendios forestales. o Prima de Mantenimiento (2011)* o Prima Compensatoria (2011)* (* Las entidades públicas no podrán ser beneficiarias de la PRIMA DE MANTENIMIENTO, ni de la PRIMA COMPENSATORIA.				Personas físicas o jurídicas Agrupaciones integradas por varios titulares Comunidades de Bienes	Finalizado	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284162487060/Propuesta
<i>Subvenciones a la transformación y comercialización de los PRODUCTOS AGRARIOS, SILVICOLAS y de la ALIMENTACION (2011).</i>	Convocar las subvenciones a la transformación y comercialización de los productos agrarios, silvícolas y de la alimentación en Castilla y León correspondiente al año 2011. Estas subvenciones convocan las líneas de ayuda siguientes: A.- AYUDAS A LA INVERSIÓN PRODUCTIVA Línea S11.- Ayuda al aumento del valor añadido de las producciones agrícolas y forestales amparada por la medida 123 del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013 cofinanciada por el FEADER. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR039. Línea S13.- Ayuda a la transformación y comercialización del pescado amparada por la medida 2.3 del Programa Operativo para el Sector Pesquero Español FEP 2007-2013. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR042. Línea S14.- Ayudas a la transformación y comercialización de productos de la pesca y de la acuicultura. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR043. Línea S15.- Ayudas a la inversión productiva en acuicultura. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR044 Línea S17.- Ayudas a la inversión agraria, silvícola y alimentaria conforme a las ayudas de estado de finalidad regional 2007-2013. Su Código de Identificación en el Registro Central es el Ayudas AGR064.		En el caso de las líneas «B. – AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD», este porcentaje estará prefijado en la convocatoria.		Personas físicas y jurídicas, incluidas las sociedades agrarias de transformación, que aborden procesos de industrialización y/o comercialización, relativos a productos obtenidos y/o elaborados en el territorio de Castilla y León. Las comunidades de bienes y sociedades civiles (distintas de las sociedades agrarias de transformación) que aborden los procesos de industrialización y comercialización anteriores.	El plazo para la presentación de nuevas solicitudes de ayuda, junto con la documentación señalada en el anterior punto, estará abierto: a) En el caso de las líneas «A.- AYUDAS A LA INVERSIÓN PRODUCTIVA», así como en la línea S21, hasta el día 30 de JUNIO de 2011, inclusive. b) En el resto de líneas «B.- AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD» hasta el 27 de MAYO de 2011, inclusive.	https://www.tramitacastillayleon.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionElectronica/es/Plantilla100DetalleFeed/1251181050732/Ayuda012/1284174201043/Propuesta

TABLA RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES SUBVENCIONADAS

TÍTULO	OBJETO	ÁMBITO	CUANTÍA	CUANTÍA ESTIMADA	QUIÉN OPTA	PLAZO	ENLACE WEB
	<p>B.- AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD</p> <p>B1.- Ayudas a la investigación, el desarrollo y la innovación empresarial</p> <p>Línea S21.- Ayuda a la cooperación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías en el sector agrícola y alimentario y en el sector forestal amparada por la medida 124 del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013 cofinanciada por el FEADER. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR037.</p> <p>Línea S31.- Ayudas para proyectos de I+D agrarios o alimentarios. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR045.</p> <p>Línea S32.- Ayudas a estudios de viabilidad técnica agrarios o alimentarios. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR046.</p> <p>Línea S33.- Ayudas a los costes de derechos de propiedad industrial para las PYME agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR047.</p> <p>Línea S34.- Ayudas a la innovación en materia de procesos y organización en actividades de servicios en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR048.</p> <p>Línea S35.- Ayudas para servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR049.</p> <p>Línea S36.- Ayudas al préstamo de personal altamente cualificado en empresas agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR050.</p> <p>Línea S37.- Ayudas a las agrupaciones (cluster) innovadoras agrarias o alimentarias. Esta línea de ayuda está identificada por el Registro Central de Ayudas con el código AGR051.</p> <p>B2.- Ayudas a la vertebración empresarial y ayudas en materia de estudios y planes</p> <p>Línea S41.- Ayuda de minimis en materia de desarrollo empresarial para empresas agrarias, silvícolas o alimentarias. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR052.</p> <p>Línea S42.- Ayuda de minimis en materia de desarrollo empresarial para empresas de acuicultura o transformación y comercialización de la pesca. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR053.</p> <p>Línea S51.- Ayuda exenta a las PYME para servicios de consultoría en materia de estudios y planes. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR061.</p> <p>B3.- Ayudas en materia de fomento de la calidad, excelencia y aplicación de normas</p> <p>Línea S43.- Ayuda de minimis en materia de calidad para empresas agrarias, silvícolas o alimentarias. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR054.</p> <p>Línea S44.- Ayuda de minimis en materia de calidad para empresas de acuicultura o de transformación y comercialización de la pesca. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR055.</p> <p>Línea S52.- Ayudas a las PYME para servicios de consultoría para fomento de la calidad, excelencia y aplicación de normas. Su Código de Identificación en el Registro Central de Ayudas es el AGR062.</p> <p>B4.- Ayudas a la consolidación empresarial</p> <p>Línea S53.- Ayuda a pequeñas empresas creadas recientemente agrarias o alimentarias. Su</p>						
Subvenciones para inversiones en ahorro energético y eficiencia energética.	Promoción de la construcción de nuevos edificios con calificación energética tipo "A" o "B".	Sustitución de equipos e instalaciones de producción de calor por otros de alta eficiencia energética.	El 30%.	16.567,20	Personas físicas Comunidades de propietarios Entidades y/o asociaciones sin ánimo de lucro Entidades locales Grandes empresas, PYMES, Autónomos Empresas de servicios energéticos (ESE) Universidades públicas	Publicada en dic. 2011	http://www.eren.jcyl.es/web/jcyl/binarios/625/235/Diptico%20Edificacion.%20Ascensores.%20Iluminacion.%20Termica.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cache-Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadervalue1=no-store%2Cno-cache%2Cmust-revalidate&blobheadervalue2=0&blobheadervalue3=Portal_EN&blobnocache=true
TOTAL				106.029,49			

ANEXO III.

Planos

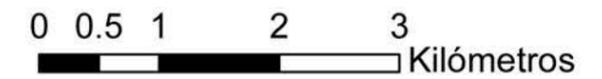
PLANO DE LOCALIZACIÓN MARTIAGO

Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



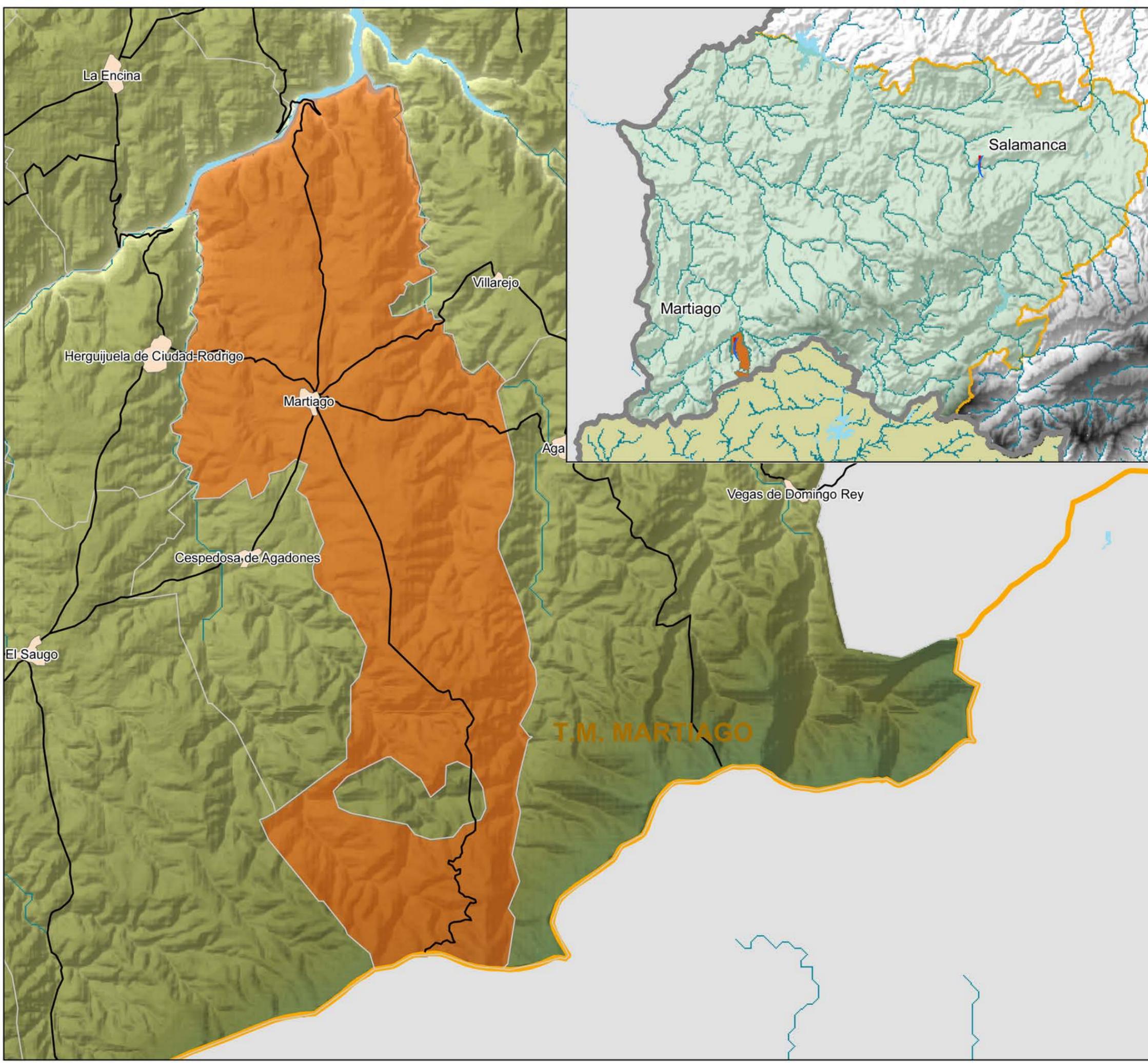
SIMBOLOGÍA:

-  Límite provincial
-  Límite municipal
-  T.M. Martiago
-  Casco urbano
-  Viales
-  Lago. Embalse
-  Río. Arroyo



PLANO: LOCALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN:	FECHA:	Nº PLANO:
LOCALIZACIÓN DEL T.M. DE MARTIAGO	01-DIC-2010	1
PROMOTOR:	REALIZADO POR:	
DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
ESCALA:	1:60,000	



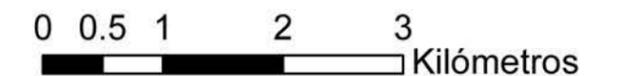
PLANO DE SITUACIÓN DE MARTIAGO

Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



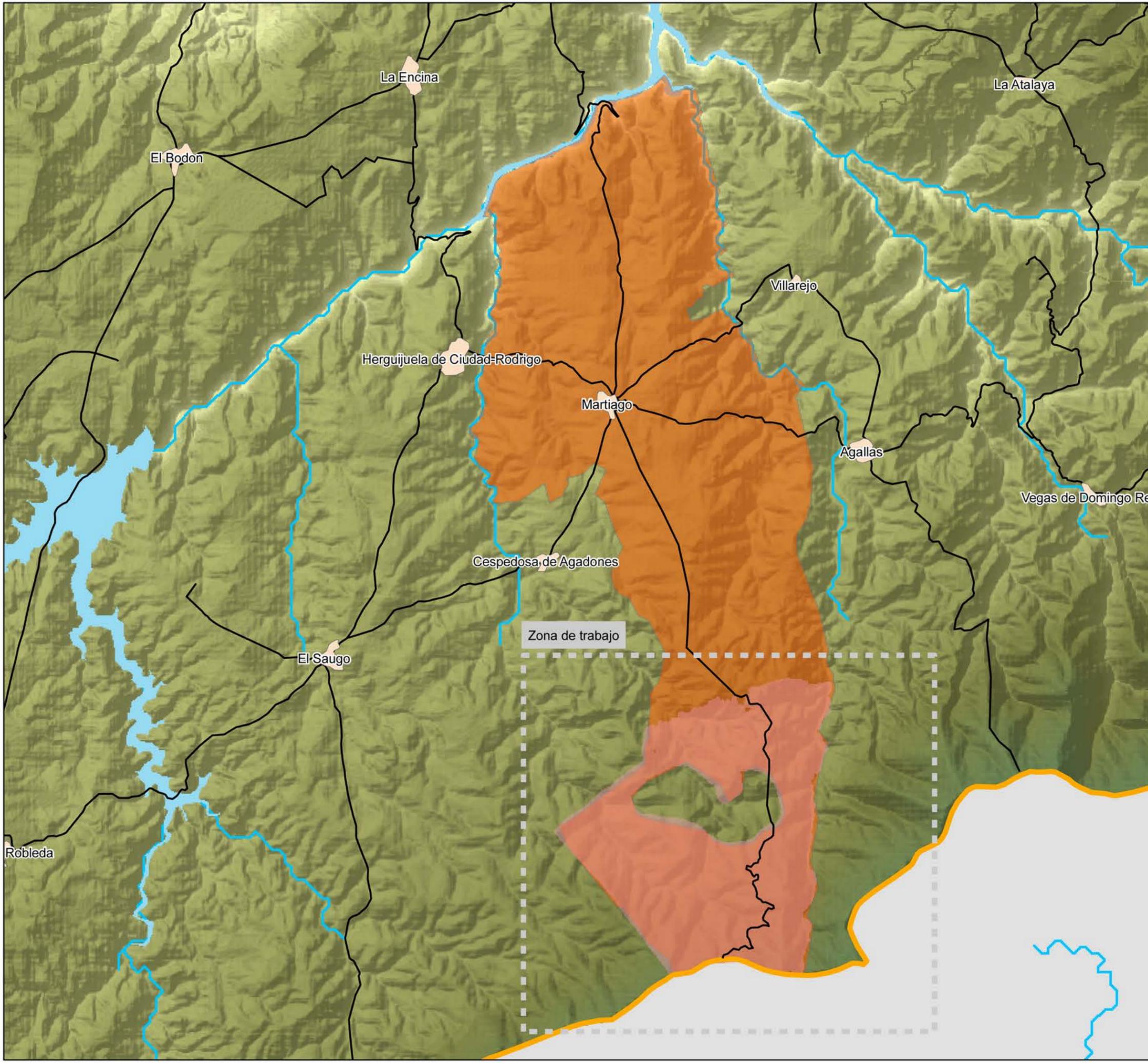
SIMBOLOGÍA:

-  Límite provincial
-  T.M. Martiago
-  Casco urbano
-  Viales
-  M.U.P. 26 y 27 en T.M. Martiago
-  Lago. Embalse
-  Río. Arroyo



PLANO: SITUACIÓN

DESCRIPCIÓN: SITUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	FECHA: 01-DIC-2010	Nº PLANO: 2
	REALIZADO POR: EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	ESCALA: 1:60,000	



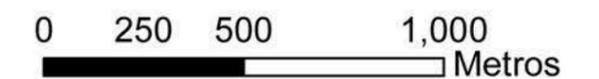
PLANO DE ZONA DE TRABAJO

Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



SIMBOLOGÍA:

-  Límite provincial
-  T.M. Martiago
-  M.U.P. 26 - 27
-  Tratamientos selvícolas
-  Red viaria asfaltada
-  Red viaria sin asfaltar



PLANO:
ZONA DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN: DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	FECHA: 01-DIC-2010	Nº PLANO: 3
	REALIZADO POR: EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	ESCALA: 1:18,000	



PLANO DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA

Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



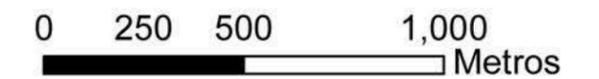
SIMBOLOGÍA:

-  Límite provincial
-  T.M. Martiago
-  Red viaria asfaltada
-  Red viaria sin asfaltar
-  Tratamientos selvícolas

Biomasa

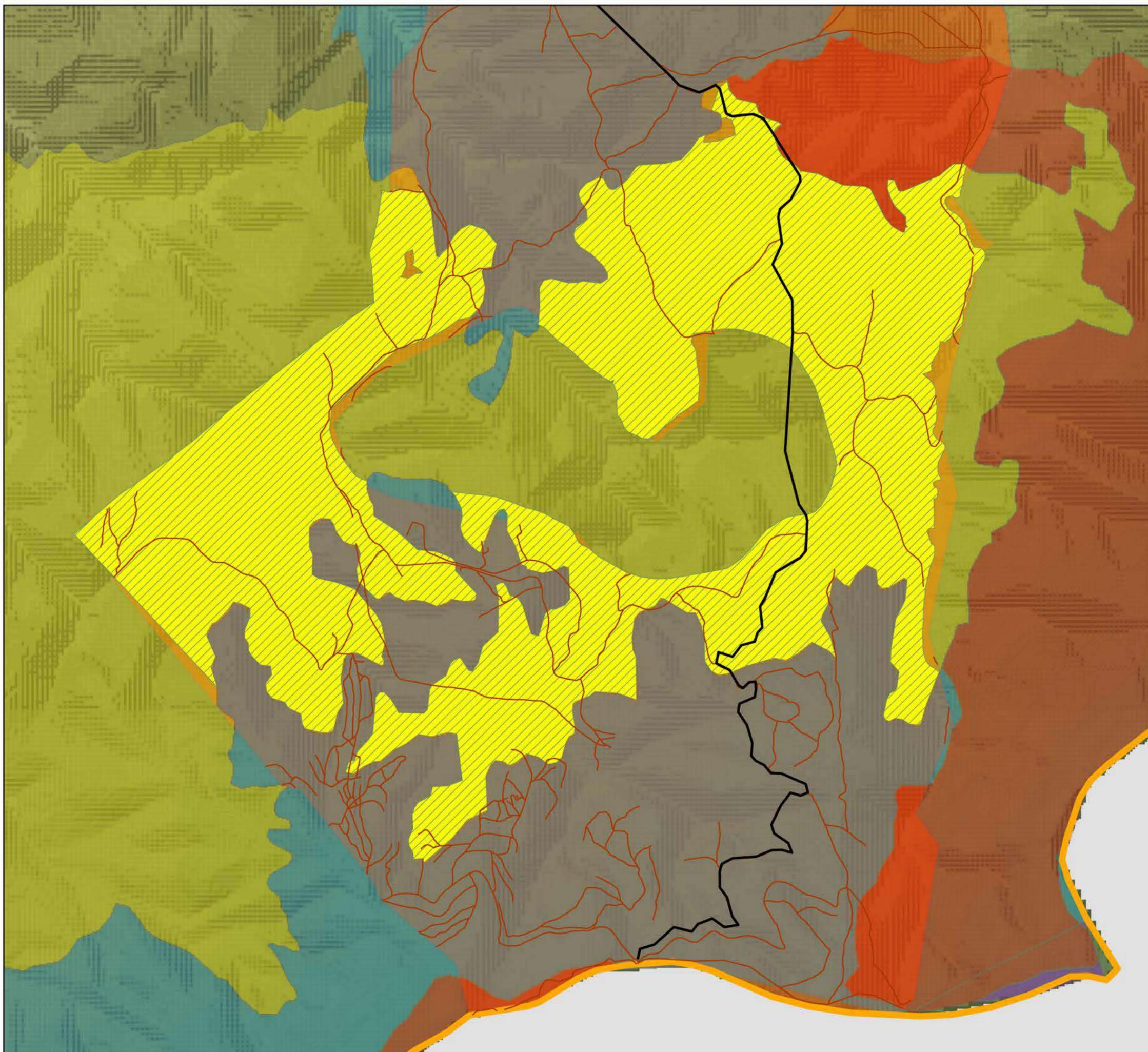
TM /HA

-  < 7
-  7 - 11
-  11 - 14
-  14 - 33
-  33 - 102
-  102 - 204



PLANO: PRODUCCIÓN DE BIOMASA

DESCRIPCIÓN: DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA	FECHA: 01-DIC-2010	Nº PLANO: 4
	REALIZADO POR: EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	ESCALA: 1:18,000	



PLANO DE CONDICIONANTES (PTE. Y RED VIARIA)

Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



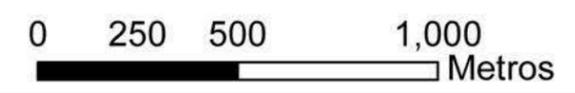
SIMBOLOGÍA:

-  Límite provincial
-  Red viaria asfaltada
-  Red viaria sin asfaltar
-  Tratamientos selvícolas

Distribución de pendientes

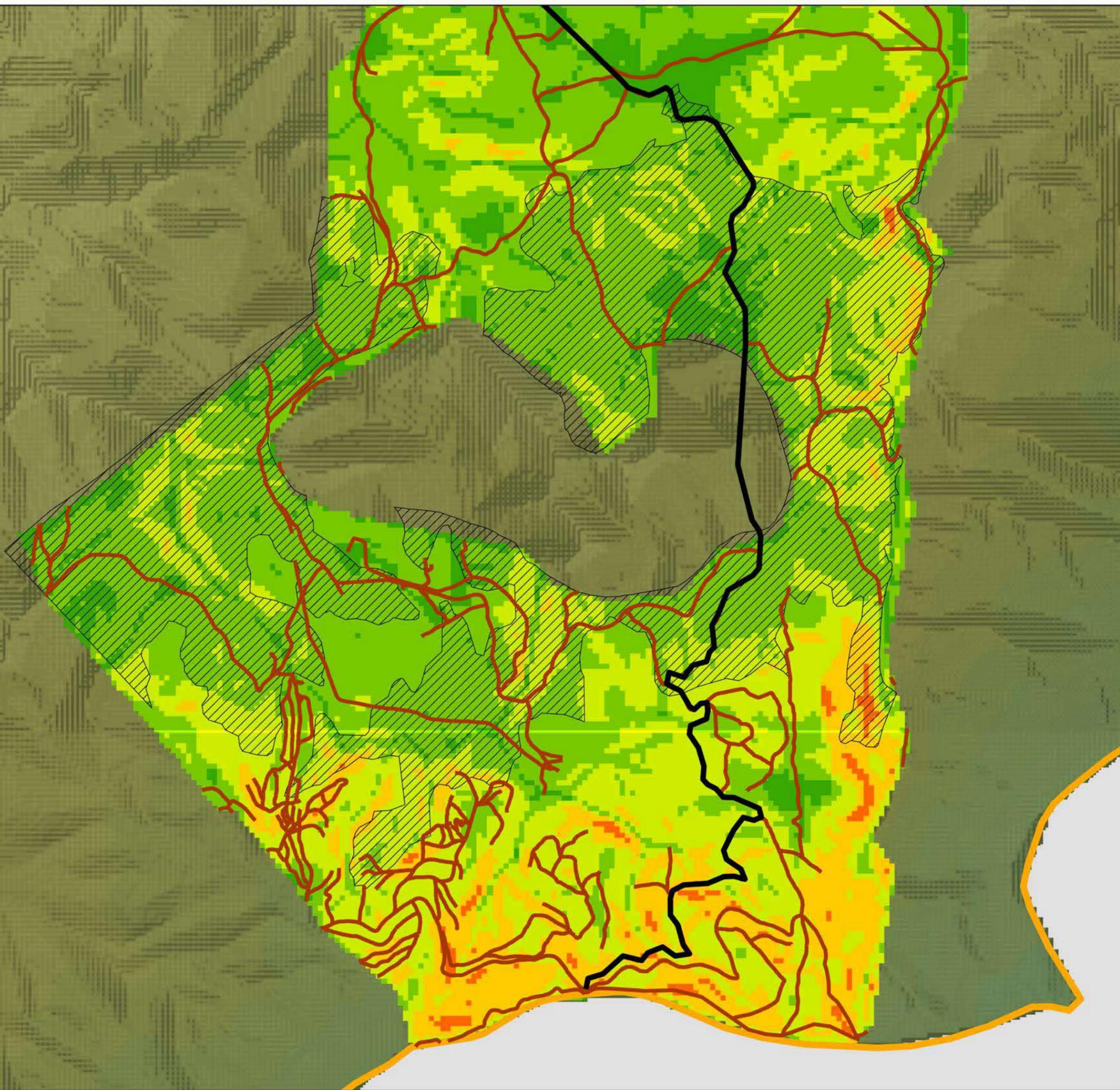
Porcentaje

-  0 - 5
-  6 - 15
-  16 - 30
-  31 - 50
-  51 - 80
-  81 - 110



PLANO: **CONDICIONANTES**

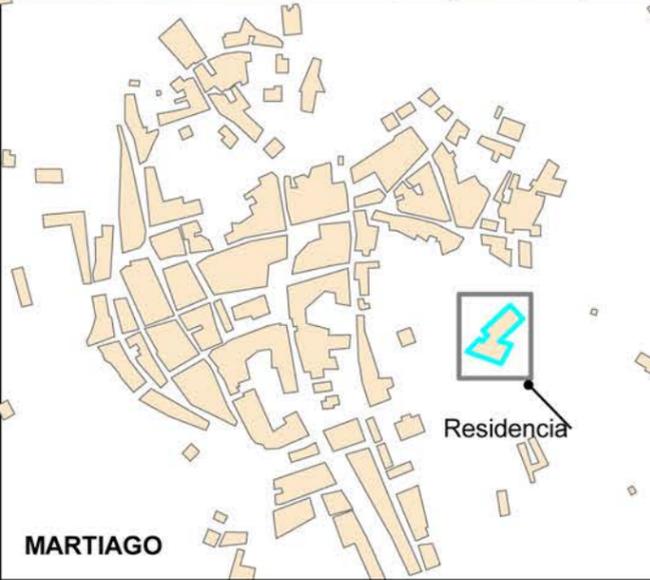
DESCRIPCIÓN:	FECHA:	Nº PLANO:
DISTRIBUCIÓN DE PENDIENTES Y RED VIARIA	01-DIC-2010	5
	REALIZADO POR:	
PROMOTOR:	EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	ESCALA:	1:18,000



PLANO DE LOCALIZACIÓN DE RESIDENCIA Y PLANTA

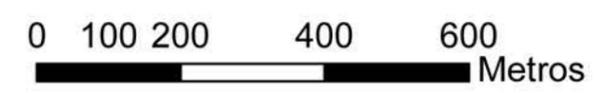


Aprovechamiento de la biomasa forestal en Martiago



SIMBOLOGÍA:

- Localización de la Residencia
- Localización del almacén de biomasa
- Distancia entre la Residencia y el almacén por CV-142



PLANO:
LOCALIZACIÓN DE RESIDENCIA Y PLANTA

DESCRIPCIÓN: LOCALIZACIÓN DE RESIDENCIA Y PLANTA	FECHA: 01-DIC-2010	Nº PLANO: 6
	REALIZADO POR: EUROPA AGROFORESTAL S.L.	
PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SALAMANCA	ESCALA: 1:10,000	