



Aplicación de la Tecnología LIDAR para el desarrollo del muestreo del proyecto SIGCA

El proyecto “PIMA-SIGCA”, primer proyecto del Grupo Operativo SIGCA, pretende establecer patrones de madera de calidad en las masas de Pino Marítimo.

Uno de los puntos claves del proyecto, ha sido la localización de 36 parcelas que son la base de trabajo para todas las demás operaciones del proyecto. Para poder ubicar estas 36 parcelas ha sido necesario desarrollar un muestreo representativo del Pino Marítimo en la Cordillera Cantábrica. Una de las tecnologías clave empleada en estos trabajos ha sido la tecnología LIDAR.

La información obtenida a través de LIDAR es imprescindible en este Proyecto. Analizando las distintas coberturas de LIDAR del PNOA se diseñó el muestreo de campo de cara a recoger toda la variabilidad presente en las masas de Pinus pinaster en la cordillera cantábrica. Tras analizar la información se han determinado 12 zonas diferenciadas en función de fracción de cabida cubierta, índice de sitio y estado de desarrollo de las masas. Dentro de estas 12 zonas se han ubicado 36 parcelas para hacer inventario en campo y servirán de base para el resto de los trabajos.

Nuestra actividad



Desarrollados los trabajos de campo del primer periodo del GO-SIGCA

En paralelo a la caracterización global



Realizados los ensayos de propiedades sónicas para determinar la calidad de la madera

de las masas de pino marítimo en Galicia, Asturias, Cantabria y Euskadi que nos ha permitido diferenciar y caracterizar tipologías de masa, los diferentes socios del proyecto han llevado a cabo un intenso trabajo de búsqueda de zonas donde había programada una corta para los meses inmediatos, a través de contacto con maderistas, propietarios y administraciones. El cruce de los datos de análisis y de zonas de corta donde se han obtenido acuerdos para llevar a cabo las operaciones, ha sido la base para la localización del 36 parcelas, una tarea más difícil de lo previsto inicialmente, que ha exigido una coordinación intensa y permanente entre todos los socios y red de actores implicados.

Una vez localizadas las parcelas, los diferentes socios del proyecto han llevado a cabo todas las tareas de medición y caracterización sobre el terreno. Se han replanteado parcelas de 14,1 m de radio y se han señalado todos los árboles, poniendo especial atención en los 10 árboles elegidos para ser cortados y trasladados hasta Exfopino para su aserrado. Se han medido todos los diámetros de la parcela y las alturas de los 10 árboles seleccionados, además de otra serie de datos selvícolas. Se ha evaluado su resistencia y calidad con tecnologías sónicas que permiten estimar estos valores con el árbol en pie. Se ha llevado a cabo una caracterización visual de la calidad tecnológica a partir de unas tablas elaboradas basadas en la norma UNE EN 1927-2:2008 (Clasificación de calidad de la madera en rollo de coníferas. Parte 2: Pinos) pero utilizando sólo los parámetros o singularidades que son observables o medibles en el árbol en pie; y se ha ampliado con los parámetros mínimos requeridos por la industria de la madera a la hora de generar un producto o darle un destino.

Estos trabajos son la base para poder avanzar en las próximas tareas que permitirán establecer las bases de gestión para la obtención de madera de calidad de Pino Marítimo.

Durante esta primera anualidad MADERA PLUS ha caracterizado las propiedades tecnológicas de la madera del árbol en pie sobre 36 masas de la especie *Pinus pinaster* previamente seleccionadas por Föra y AGRESTA para cubrir toda la variabilidad asociada.

Las masas evaluadas se encuentran distribuidas a lo largo Galicia y Cornisa Cantábrica: 27 en Galicia, 3 en las inmediaciones de Bilbao y otras 3 en Cantabria.

Para el estudio, se establecieron parcelas de inventario de 14,1m de radio en zonas representativas de cada una de las masas y se realizó la medición de la velocidad de transmisión de una onda de impacto a través de la fibra de la madera sobre el árbol en pie, usando el equipo sónico ST300 (Fibre-Gen NZ). Además se calculó la densidad de la madera en el momento de medición. Estos valores junto con otras variables dendro y dasométricas del árbol y de la masa han permitido clasificar las parcelas en base a sus propiedades tecnológicas para uso estructural. Las predicciones realizadas están siendo validadas a partir del apeo de 10 árboles por parcela y caracterizando las trozas con un equipo sónico de resonancia.

Las trozas obtenidas de estos árboles, se están analizando en colaboración con CETEMAS Y CESEFOR y aserrándose en el aserradero de Exfopino para obtener las vigas y tablas. Las tablas están siendo también caracterizadas mediante métodos sónicos (HITMAN200 y MTG) y una vez secas, serán ensayadas a flexión hasta rotura por CESEFOR para estimar el módulo de elasticidad estático el módulo de rotura y la densidad específica. Este proceso permitirá asignar la clase resistente a cada árbol muestreado y validar y optimizar los modelos preexistentes desde árbol y troza.



Avanzan los trabajos en clasificación visual de piezas aserradas para determinar la calidad de la madera de Pino Marítimo dentro del GO-SIGCA

Con el objetivo de evaluar la calidad de la madera, fueron realizadas dos clasificaciones visuales sobre todas las piezas obtenidas en el proceso de aserrado. En primer lugar, se realizó la clasificación visual estructural, definitiva de las prestaciones y propiedades mecánicas de la madera, de acuerdo a la norma UNE 56544. Esta norma, de aplicación nacional pero que cuenta con su correspondencia con las Clases Resistentes a nivel europeo, permite segregar los lotes en dos grupos de calidad: ME-1 (de prestaciones estructurales superior, equivalente a la clase C24 a nivel europeo) y ME-2 (correspondiente a una Clase Resistente C18). Aquellas piezas que no cumplen con los requisitos mínimos para la clase ME-2 son rechazadas y, por tanto, excluidas para un uso estructural.

Por otro lado, se realizó una clasificación estética orientada al uso de la madera en carpintería y usos no estructurales. En este caso, las prestaciones mecánicas dejan de ser relevantes y, por tanto, los criterios de clasificación visual difieren significativamente. La norma UNE EN 1611-1 define los criterios de clasificación por aspecto de la madera de coníferas, estableciendo cinco clases de calidad, desde la G2/G4-0 (mayor calidad) hasta la G2/G4-4 (menor calidad).

La clasificación de todas las piezas obtenidas en el proceso de aserrado permite conocer los porcentajes de cada una de las clases, considerando tanto la clasificación estructural como la de apariencia, y estimar además el porcentaje de madera rechazada o de bajo valor cualitativo. Estos porcentajes de cada clase de calidad proporcionan información fundamental a la hora de calcular el rendimiento económico del aprovechamiento y, gracias a la trazabilidad seguida desde el árbol hasta la tabla, conocer la influencia de las operaciones silvícolas, la procedencia o la calidad de estación sobre la calidad normativa de la madera obtenida.

El grupo operativo 'Sistemas de gestión forestal en bosques productores de madera de calidad' ha recibido para su proyecto de innovación una **subvención de 538.000,01 euros**. El importe del proyecto es **cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y al 20% por fondos de la Administración General del Estado (AGE)**, tal como se establece en el Real Decreto 169/2018, de 23 de marzo.

La [Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal](#) (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) es la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda del FEADER y nacional correspondiente.

Comisión Europea: [Área de Agricultura y Desarrollo Rural](#).



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



PNDR
Programa Nacional
de Desarrollo Rural
2014-2020



Ha recibido este e-mail a petición propia o a través de un colega. En caso de que desee suscribirse para recibir todas las novedades del Grupo Operativo SIGCA, envíe un correo electrónico a cesefor@cesefor.com. Puede consultar nuestra Política de Privacidad [aquí](#).

© 2019 GO SIGCA