



## **Bases para el seguimiento de los cambios en la flora y vegetación como consecuencia del cambio climático en el Parque Nacional de los Picos de Europa**

**Entidad en la que se desarrolla el proyecto:** Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT) de la Universidad de Oviedo  
**Investigador principal:** José Ramón Obeso. Universidad de Oviedo  
**Parque Nacional donde se ubica el estudio:** Parque Nacional de los Picos de Europa  
**Palabras clave:** vegetación, bosques, bioclimatología, altitud, teledetección.  
**Organismo cofinanciador:** Fundación Biodiversidad  
**Inicio:** 01/07/2008 - **Fin:** 31/12/2009

### **SINOPSIS**

Los ecosistemas de alta montaña figuran entre los medios más sensibles al cambio global. En particular, y teniendo en cuenta las previsiones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), las montañas experimentarán un calentamiento sin precedentes durante el siglo XXI, de magnitud dos a tres veces superior a los cambios acaecidos el pasado siglo. En Europa, las oscilaciones climáticas afectarán de un modo especial a las montañas de transición entre las regiones mediterránea y eurosiberiana, por lo que estas áreas representan objetivos prioritarios para la valoración de los efectos del cambio climático. Así, la vegetación de alta montaña constituye uno de los principales indicadores de cambio global, con una respuesta directa a las condiciones climáticas y al impacto entrópico. En el ámbito del sistema alpino europeo, los cambios más evidentes constatados hasta el momento se deben al desplazamiento de especies de alta montaña hacia estratos de mayor altitud, atribuidos tanto a los cambios de uso del territorio como al calentamiento climático. Aun considerando que las plantas de alta montaña disponen de recursos de adaptación que les ha permitido sobrevivir a los cambios pasados, existen aún incertidumbres sobre su capacidad de respuesta, por lo que numerosas iniciativas desarrollan sistemas de seguimiento de la vegetación de alta montaña como base para el estudio de los efectos del cambio global.

Uno de los objetivos de este estudio fue la obtención de variables e índices bioclimáticos para el Parque Nacional de los Picos de Europa (PNPE) utilizando los datos climáticos provenientes de estaciones meteorológicas y modelos implementados en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Se ha establecido la tipología bioclimática del PNPE y se han obtenido las



correspondencias entre los valores obtenidos y la distribución actual de diferentes comunidades vegetales en el PNPE, con el fin de analizar la validez predictiva de los mismos. Como objetivos parciales se procuró elaborar una cartografía que permita la realización de modelos predictivos de distribución de flora y vegetación en escenarios climáticos pasados, presentes y futuros.

También se analizó la situación actual y evolución reciente del límite del bosque en el PNPE. A pesar de que los bosques naturales de la Cordillera Cantábrica se han visto sometidos a una reducción histórica muy importante, traducida en una intensa fragmentación, aún existen zonas relativamente bien conservadas que pueden aportar información sobre el límite del bosque natural. El PNPE representa en este sentido un territorio heterogéneo, ya que comparte zonas muy deforestadas y con gran uso ganadero con bosques relativamente bien conservados. Sin embargo, el estado de conservación de los bosques más altos del PNPE y su dinámica reciente se conoce poco. Con el fin de evaluar la situación actual, se realizó un análisis sobre los principales tipos de bosques relacionados con el límite forestal. En concreto, el rango de altitud y las formaciones que constituyen el límite del bosque en el PNPE y detectar e interpretar posibles cambios históricos (últimos 50 años) en dicho límite.

### ALGUNOS FRAGMENTOS QUE NOS PUEDEN ACERCAR AL CONTENIDO DEL PROYECTO

El límite superior del bosque constituye un ecotono natural donde las especies arbóreas encuentran factores limitantes para su crecimiento y dispersión. A pesar de las diferencias geográficas y la variabilidad de las especies que lo constituyen, el límite del bosque puede relacionarse con un rango de temperatura concreto a escala mundial, que en las regiones templadas y a 10 cm de profundidad se localiza entre los 7 y 8°C de temperatura media anual. Dada la relación entre la temperatura y el límite natural de los árboles, estos ecosistemas pueden ofrecer respuestas ecológicas determinadas frente a los cambios climáticos. Sin embargo, dicha respuesta puede ser especialmente lenta y condicionada por la actividad humana, principalmente el impacto de otras causas de cambio global como la deforestación y el pastoreo. Debido a ello, cualquier análisis sobre la relación entre el límite del bosque y las condiciones climáticas debe basarse en el conocimiento previo sobre las características locales y la implicación del uso histórico del territorio, con el objeto de interpretar cambios derivados de la sucesión natural, el cambio climático o de ambos factores en común.

La altitud máxima (1797 metros) del límite del bosque en el Parque Nacional de los Picos de Europa (PNPE) se sitúa por debajo del límite superior identificado en la mayor parte de las montañas europeas, lo que puede atribuirse al carácter oceánico del territorio, cuya humedad estival limitaría la presencia de especies de coníferas en el estrato superior.



Las mayores altitudes del límite del bosque están representadas por los abedulares altimontanos, lo que concuerda con la caracterización general de estos bosques en otras zonas cantábricas. Sin embargo, la elevada representatividad de hayedos silicícolas como límite del bosque en alta cota parece ser una característica propia del PNPE, a falta de estudios más detallados en otros territorios de la Cordillera Cantábrica. Así, el elevado número de transiciones entre hayedos silicícolas y comunidades supraforestales indica que, en el área de estudio y sobre sustratos silíceos, los hayedos pueden compartir el estrato superior del bosque con los abedulares.

La fisionomía del límite actual del bosque es claramente diferente en función del sustrato. Mientras que los sustratos calcáreos producen un límite drástico y continuo, en las áreas silíceas puede interpretarse una transición gradual del bosque hacia los matorrales y pastizales del estrato supraforestal.

Todas las zonas estudiadas mostraron una gran estabilidad –en su distribución altitudinal- durante los últimos 50 años, por lo que es posible que gran parte de ellas representen el límite potencial del bosque en las condiciones actuales de disponibilidad de suelo, vegetación actual, etc. Los resultados corroboran la escasez de datos tangibles sobre expansiones en altitud del límite del bosque, y con ello la dificultad de interpretar limitaciones derivadas de la dispersión y reclutamiento o del clima. La elevada frecuencia de comunidades secundarias (principalmente aulagares) detectada sobre los hayedos calcícolas sugiere considerar otros factores que pudieran limitar la expansión del bosque, como el efecto actual del pastoreo o las características edáficas del área (especialmente rocosa).

Dado que la recuperación del bosque como consecuencia del abandono del territorio debería resultar evidente, puede deducirse que las zonas seleccionadas presentan un límite natural del bosque. En las condiciones actuales, estos bosques están en cierto modo res-tringidos a su ocupación actual. En las zonas de Coriscao y Cebolleda, donde el límite del bosque se encuentra a mayor altitud, es posible interpretar un límite definido principalmente por factores climáticos, interpretable a partir de la escasa alteración antrópica y reducida dinámica detectada durante los últimos 50 años, e indicado por la alta proporción de transiciones hacia comunidades subalpinas.

Dejando a un lado la dinámica relacionada con la alteración humana del territorio, puede concluirse que las zonas silíceas reconocidas en este trabajo constituyen lugares óptimos para el estudio de los factores ecológicos implicados en el límite del bosque, así como su relación con el clima. La medición de dichos cambios debería tener en consideración otras variables no consideradas en este estudio, como la densidad, estructura o respuesta fisiológica de la vegetación. En las zonas calizas, donde el límite resulta en líneas generales más abrupto, es más difícil interpretar las causas que lo producen. En este caso, sería recomendable realizar estudios más detallados sobre los factores limitantes de estos bosques (vallados experimentales, toma de datos edáficos o climáticos, etc.).