

IDENTIFICACION DEL PROYECTO
1.1. Acrónimo: PASAIA2
1.2. Título del proyecto: Vínculos entre la biodiversidad estructural y funcional a diferentes escalas espaciales. Indicadores sobre la intensidad de uso del suelo en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai
1.3. Financiadores: DAPA y MEC
1.4. Entidades participantes: Universidad del País Vasco y Universidad de Extremadura
DATOS DE NEIKER
1.5. Investigador principal: Isabel Albizu (ialbizu@neiker.net)
Equipo investigador: Carlos Garbisu, Sorkunde Mendarte, Ainhoa Ibarra, Iker Mijangos
1.6. Fecha de inicio: Enero 2006
1.7. Fecha de terminación: Diciembre 2008

#### Resumen:

El objetivo principal del presente proyecto es el estudio de los vínculos entre la biodiversidad estructural y funcional a diferentes escalas espaciales. Por una parte, se estudiará la biodiversidad funcional del suelo a través de la determinación de diversos indicadores biológicos de la salud/calidad del mismo y su relación con los factores físico-químicos existentes. Asimismo, se analizará la biodiversidad estructural de los ecosistemas vegetales correspondientes a esos suelos en superficie. El conocimiento de los índices de biodiversidad funcional y estructural en el ecosistema nos permitirá establecer relaciones entre estructura y procesos, y, probablemente, definir nuevos indicadores ecológicos sobre el estado de dicho ecosistema. Se calcularán además índices de biodiversidad a escala de paisaje (forma, heterogeneidad, fragmentación, conectividad, vínculos) como información sobre la estructura de los sistemas en el espacio territorial estudiado de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia).

La manera en que los ecosistemas naturales y seminaturales (sistemas manejados para la agricultura, la ganadería y la silvicultura) se distribuyen en el territorio es fundamental para la regulación de los flujos, dispersión de las especies y mantenimiento del conjunto de funciones en el ecosistema. Por ello, la conjunción entre la escala de ecosistema y la escala de paisaje nos permitirá hacer una evaluación global de la biodiversidad y establecer relaciones entre los dos niveles espaciales de expresión de la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales y seminaturales. Como resultado de lo anterior, se propondrán los indicadores de biodiversidad más adecuados para la evaluación de los ecosistemas.

El equipo que participa en el proyecto está constituido por el coordinador Miren Onaindia de la UPV/EHU- Departamento de Biología Vegetal y Ecología, la Universidad de Extremadura (UEX) y NEIKER-Tecnalia. En el proyecto, NEIKER-Tecnalia es la ejecutora y responsable del estudio de la biodiversidad funcional de la microbiota del suelo mediante la cuantificación de actividades enzimáticas y de los perfiles de utilización de sustratos de carbono, y su relación con parámetros físicos y químicos significativos, en definitiva, la caracterización biológica de los ecosistemas en base a bioindicadores de la salud del suelo.

#### Informe de resultados:

Se seleccionaron las unidades de vegetación mejor representadas en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. para llevar a cabo un estudio de la posible relación entre la biodiversidad de la vegetación (i.e., árboles, enredaderas, helechos, arbustos, herbáceas) y la diversidad funcional del suelo, evaluada ésta a partir de la determinación de diversas actividades enzimáticas con un papel clave en el ciclo del carbono ( $\beta$ -glucosidasa), nitrógeno (ureasa, amidasa), fósforo (fosfatasa ácida y alcalina) y azufre (arilsulfatasa). Asimismo, se estudió el efecto de la composición y diversidad de la vegetación sobre la actividad general de las comunidades microbianas del suelo, mediante la determinación de la

---

actividad intracelular deshidrogenasa asociada a células viables. Finalmente, se estudiaron las posibles correlaciones entre las propiedades físico-químicas del suelo y las actividades enzimáticas.

Durante el primer año de desarrollo del proyecto se abordan las unidades de vegetación: encinares, robledales, como bosques naturales. El segundo año se muestrean los pinares de *Pinus radiata*, como plantaciones forestales, y el tercer año los prados.

En este momento se dispone de los resultados analíticos completos del suelo (parámetros físico-químicos y actividades enzimáticas) de las unidades de encinares, robledales y pinares, procesándose los prados.

En lo que se refiere a las unidades de encinares y robledales, donde se dispone de los datos de la identificación de las especies vegetales presentes en las parcelas objeto de estudio junto con el cálculo de las coberturas correspondientes, además de los datos de suelo, se observa que existen correlaciones positivas y negativas entre: (i) parámetros físico-químicos y actividades enzimáticas del suelo; (ii) propiedades físico-químicas del suelo y su diversidad funcional, estimada ésta en base a la aplicación de índices de biodiversidad a las actividades enzimáticas del suelo; (iii) diversidad de la vegetación y actividades enzimáticas del suelo; y (iv) diversidad de la vegetación y diversidad funcional del suelo. En cualquier caso, debido al escaso conocimiento existente en lo concerniente a las relaciones entre las comunidades vegetales y la (micro)biota del suelo y su funcionamiento, las correlaciones encontradas han de ser interpretadas con cautela.

En cuanto a los resultados en los pinares los análisis multivariantes realizados para analizar las relaciones entre las coberturas de la vegetación y los factores físico-químicos y actividades enzimáticas sugiere la existencia de tres grupos de especies distribuidas en un gradiente de acidez-basicidad y de fertilidad, de manera que el sustrato litológico y las actuaciones antrópicas (preferentemente, abonado que provoca un aumento en la concentración de P) explicaron gran parte de la variabilidad presente en la estructura de la vegetación. Por otro lado, las actividades enzimáticas en estos sistemas seminaturales de gran heterogeneidad espacial, al menos a la escala de este estudio, contribuyeron de forma marginal a explicar los patrones de vegetación.

### **Impactos:**

La información obtenida del proyecto se concretará en la definición de indicadores de calidad a escala de paisaje, por lo que será de inmediata aplicación en actuaciones de conservación y gestión del espacio en el que se desarrolla.

La aplicación de los resultados del proyecto permitirán implementar una estrategia de conservación de la naturaleza de carácter integrador, de manera que los espacios protegidos contribuyan a la conservación del conjunto del territorio y manteniendo los bienes provenientes de los recursos naturales y de los servicios ambientales. Además, desde el punto de vista metodológico, es una aportación importante al estudio de índices de biodiversidad aplicados a diferentes escalas espaciales.