

---

## EVENTOS

Como sabéis, en nuestra revista pretendemos recoger todos los acontecimientos que han tenido lugar en el devenir de nuestra actividad y que por supuesto tenéis a bien enviarnos, tales como Congresos desarrollados, Tesis Doctorales leídas, etc...

Hoy, estos eventos los iniciamos con daros noticia de la jubilación de dos insignes maestros y grandes amigos nuestros: el Dr. D. Francisco Velasco y la Dra. D<sup>a</sup> Josefina Benayas, a quienes deseamos lo mejor, y con quienes, por supuesto, seguimos contando.

Además tenemos noticia de la lectura de varias Tesis Doctorales cuyos resúmenes incluimos, la creación del grupo de trabajo de "Sistemas agroforestales quemados" y la concesión del Centro Temático del Suelo a España, ubicado en el CIDE de Valencia y dirigido por el Dr. D. José Luis Rubio.

## SE HA JUBILADO JOSEFINA BENAYAS.



Obtuvo la licenciatura en Farmacia en la Universidad Complutense con Premio Extraordinario en 1955.

Durante 1956 y 1957 fue Becaria del CSIC, adscrita a la Sección de Petrología Sedimentaria del Instituto de Edafología y Biología Vegetal.

En 1957 obtiene el grado de Doctor en Farmacia por la Universidad Complutense, con Premio Extraordinario, por su tesis: "Estudio de las asociaciones de minerales detríticos del Terciario continental de la Cuencia del Tajo", dirigida por el Prof. D. José María Albareda.

Permanece en Bangor desde 1958 a 1959 con una Beca de la Fundación March y del British Council, respectivamente. En 1960 defiende su tesis doctoral en la University

College de North Wales, Bangor: "A Contribution to the mineralogy of some north wales rocks & soils", bajo la dirección del prof. Frank Smithson, logrando el Ph.D.

En 1960 es nombrada Colaborador Científico, y continúa trabajando en la Sección de Petrología Sedimentaria sobre mineralogía de suelos y sedimentos. En colaboración con la Dra. Pérez Mateos, publica la versión española del libro del Prof. Köster: "Análisis mecánico de rocas y suelos" (1966). Desde 1971 es nombrada Investigador Científico, quedando adscrita al Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal.

En la década de los 60 cambia su línea de investigación y comienza a formarse en Micromorfología de Suelos, trabajando con el Prof. Kubiena, y traduce al español su libro: "Die Mikromorphometrische Bodenanalyse". En 1968 fue nombrada Jefe del Laboratorio de Micromorfología de Suelos, desarrollando una amplia labor investigadora y de formación, labor que ha sido reconocida a nivel internacional. Es autora de más de un centenar de publicaciones. Ha participado en numerosos Congresos y Reuniones Científicas; así, en 1972 tomó parte en la V Reunión del Grupo Internacional de Trabajo de Micromorfología de Suelos, en Sevilla, invitada expresamente por el Secretario General Dr. Jongerius.

En 1986, fue Coordinadora de la versión española en la traducción multilingüe de términos micromorfológicos: "Handbook for soil thin section description", de Bullock et al., editada por el Dr. Stoops.

Ha sido miembro de la Comisión Coordinadora del número de Anales de Edafología y Agrobiología, dedicado al Prof. Kubiena, como homenaje póstumo.

En su haber científico se cuentan estancias en centros extranjeros: Bangor, ya citado, en el Instituto y Museo Mineralógico-petrográfico de Bonn, en el Soil Survey Institute de Wageningen y en la Agricultural University de Wroclaw (Polonia).

Ha dictado cursos de doctorado y participado en seminarios, tanto nacionales como extranjeros, sobre Microscopía petrográfica y Micromorfología, y ha dirigido numerosas tesis doctorales.

Pero por encima de todos sus innumerables méritos está el cariño con el que ha acogido a los numerosos investigadores, que de todos partes del mundo, han acudido a ella en solicitud de ayuda. Por todo ello, muchas gracias Josefina y disfruta tu jubilación.

## JUBILACIÓN DEL PROF. DR. D. FRANCISCO VELASCO DE PEDRO



En fecha reciente se produce la jubilación del Prof. Dr. D. Francisco Velasco de Pedro, que desarrolló la mayor parte de su actividad en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dejando una larga trayectoria de investigación orientada al análisis de la materia orgánica del suelo en relación con la estructura y funcionamiento de los ecosistemas terrestres.

Nacido en Peñafiel (Valladolid), Velasco se licencian en Farmacia y en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid, con Premio Nacional Fin de Carrera. Tras siete años de becario en el CSIC, obtiene plaza de Colaborador Científico en 1963 y, siete años más tarde, de Investigador Científico, y de Profesor de Investigación (1971). Su primera etapa profesional, centrada en la biogeoquímica de suelos forestales — dinámica y especiación de nutrientes— se desarrolló en Universidades de Alemania (Bonn y Munich) y de Francia (Nancy). Sus trabajos posteriores, en el Instituto de Edafología y Biología Vegetal (que luego sería renombrado como de Ciencias Medioambientales), se centraron en el análisis del humus en bosques climáticos o en zonas representativas de diferentes procesos de degradación del suelo. En esta época (entre los años 60 y 70), coincidente con la etapa de crecimiento del CSIC, se abrieron nuevas líneas de investigación sobre temas en los que apenas existía tradición, infraestructura ni bibliografía en España. La química del humus, que en la literatura anglosajona se encontraba estancada en los tópicos de la química de la lignina y del carbón, adquirió en los laboratorios de Madrid una proyección ambiental que buscaba su sentido en interpretar el impacto del hombre y de la vegetación en la composición orgánica del suelo. Lejos de intentar especular sobre aspectos estructurales de las sustancias húmicas, que tan escasas posibilidades de generalización han mostrado en la literatura publicada en los últimos cincuenta años, la visión personal de Velasco sobre el humus llevó a presentar la materia orgánica del suelo como un compartimento integrador de los factores ambientales, fuente de información geobotánica, y agente activo en la regulación de la movilidad de elementos.

Los suelos forestales siempre merecieron su especial atención, tanto desde el punto de vista del impacto ambiental de las repoblaciones, como de las perturbaciones producidas por la deforestación y el cultivo, el abandono o el fuego.

Una vez consolidado, entre los años 70 y 80, el Departamento de Biología del Suelo, se realizaron una serie de estudios integrados en que se relacionaba la composición del humus con la estructura del sistema trófico, la sucesión ecológica, la población microbiana y las propiedades de la matriz del suelo. Estas investigaciones, que en las primeras décadas presentaban una proyección a la productividad agrícola y forestal, fueron derivando, a partir de los años 80, hacia aspectos más aplicados a la conservación sostenible del suelo en áreas en trance de degradación, y a la interpretación de la variabilidad espacial y temporal de la estructura de las macromoléculas húmicas.

De carácter afable, sistemático y tolerante, pero reactivo a los beneficios de plegarse a los cambios oportunistas en la política científica que caracterizaba la investigación institucional española a finales del siglo XX, Velasco nunca dejó de simultanear su quehacer científico con su

afición por el Arte, la Geografía y la Historia, así como su interés por la normativa administrativa, que preconizaba como base del funcionamiento eficaz de las instituciones públicas.

Entre las funciones de gestión, deberían destacarse los cargos electos (jefatura de diferentes Departamentos, miembro de la Comisión Científica del CSIC), junto con actividades docentes en la Universidad Complutense de Madrid (Edafología) y en la coordinación de los cursos intensivos de Edafología organizados por la Universidad Autónoma de Méjico los últimos catorce años. Como resultado de estas actividades le fueron concedidos distintos reconocimientos en Universidades Mejicanas, el «Arbor de Plata» del CSIC y, más recientemente, la condición de Académico correspondiente de la Real Academia de Farmacia de Madrid.

Los mecanismos administrativos vigentes durante un corto período de los años 90, relativos a la jubilación forzosa a los 65 años, sorprenden a un pequeño colectivo de científicos del CSIC. Tras su primera y larga etapa investigadora, y a propuesta de la Dirección del Centro, Velasco sigue asistiendo diariamente a los laboratorios, recopilando los resultados de sus más de cien publicaciones en volúmenes especializados, impartiendo cursos para postgraduados, y guiando campañas de recogida de muestras. Información adicional sobre los frutos de esta nueva fase de independencia investigadora quedan a la curiosidad del lector tras el examen de futura literatura sobre química del humus.

*Gonzalo Almendros Martín*  
Centro de Ciencias Medioambientales (CSIC)

---

## TESIS DOCTORALES

En Diciembre de 1995 tuvo lugar en la Universidad de Salamanca la defensa de dos Tesis Doctorales, realizadas en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (CSIC) y la Universidad de Salamanca:

- "Paleoalteraciones y alteraciones actuales de rocas silíceas: Implicaciones en el paisaje y su comportamiento como materiales de construcción", por Jacinta Garcia Talegón. Directores de la Tesis: María Angeles Vicente Hernández, Investigador Científico del CSIC y Eloy Molina Ballesteros, Profesor de la Universidad de Salamanca. Obtuvo la calificación de Apto CUM LAUDE por unanimidad.

- "Respuesta de rocas graníticas a procesos de envejecimiento acelerado y al tratamiento con productos básicos de conservación", por Adolfo C. Iñigo Iñigo. Directores de la Tesis: María Angeles Vicente Hernández, Investigador Científico del CSIC y Vicente Rives Arnau, Catedrático de la Universidad de Salamanca. Obtuvo la calificación de Apto CUM LAUDE por unanimidad.

### ***PALEOALTERACIONES Y ALTERACIONES ACTUALES DE ROCAS SILICEAS: IMPLICACIONES EN EL PAISAJE Y SU COMPORTAMIENTO COMO MATERIALES DE CONSTRUCCION.***

El trabajo presenta como objetivos fundamentales: (a), el estudio detallado de dos grandes mantos de alteración superpuestos que afectan a distintos tipos de granitos en el borde S.O. de la Cuenca del Duero y de los productos de esas alteraciones (facies de alteración) y (b), el análisis comparado del comportamiento de dichos productos de alteración empleados como materiales de construcción y ornamentación en edificios, bajo condiciones de clima mediterráneo de tendencia continental y escasa contaminación atmosférica (zona de Avila).

Los materiales que aparecen en el manto de alteración inferior, de herencia mesozoica y cuyos niveles más altos han sido afectados por procesos posteriores, presentan una progresiva disminución de minerales alterables hacia techo. Los filosilicatos dominantes en los distintos niveles son los siguientes: cloritas y micas di y trioctaédricas en la base; micas dioctaédricas e interestratificados illita-esmectita en los niveles medios y filosilicatos 1/1 y restos de micas dioctaédricas en las zonas superiores. El manto de alteración superior, situado en el tránsito Cretácico-Paleoceno, se caracteriza por la práctica inexistencia en el mismo de materiales alterables, abundancia de ópalo CT, removilización de oxihidróxidos de hierro y aparición de filosilicatos 1/1 de baja cristalinidad.

Desde el punto de vista geomorfológico, el manto de alteración superior va asociado al desarrollo de una superficie generalizada muy plana, bajo la que se situaba un manto freático próximo, con un pH no muy ácido. Por encima, sin embargo, las condiciones evolucionaron hacia una mayor acidez, debido a la presencia de radicales sulfato y escasez de bases, que iban siendo eliminadas a medida que se alteraba la superficie. Esto indica una estabilidad tectónica muy prolongada, durante la cual la alteración era más rápida que la renovación de aportes.

La superposición de estos dos grandes mantos de alteración sobre los distintos granitos de Avila ha generado las distintas "facies" con las que se corresponden las variedades de piedra ornamental más empleadas en los edificios de interés histórico de Avila: granito no alterado

(variedad "Gris Avila", de baja porosidad y elevada resistencia mecánica), granito alterado "Ocre" (muy poroso y con filosilicatos 2/1 expandibles en su composición) y granito alterado y silicificado, rojo y blanco "Piedra Sangrante" (variedad con abundante ópalo y filosilicatos 1/1 y valores de porosidad intermedios entre los de las variedades, Grís Avila y Ocre).

El comportamiento en obra de las distintas variedades líticas está condicionado por su mineralogía y características petrofísicas. En las facies procedentes de los niveles alterados ("ocre" y "roja-blanca") el grado de deterioro es notablemente superior. La degradación más intensa, en todas las variedades, se detecta en zonas afectadas por humedades, bien de ascensión capilar en las partes bajas de muros y columnas o en las zonas altas del edificio, afectadas por filtraciones procedentes de terrazas, tejados y desagües defectuosos. La *haloclastia* (disrupción de la piedra debida a la cristalización de sales en el interior de la red poral, en las zonas de secado) es uno de los procesos más degradativos y junto con las fisuraciones y arenizaciones debidas a procesos de *termoclastia* y *gelifracción* es la responsable principal del deterioro que afecta al granito en los edificios de la zona estudiada. Las especies salinas más frecuentes que aparecen en las zonas degradadas son nitratos y cloruros (cuyo origen más probable es la contaminación urbana) en las partes con humedades de ascensión capilar, sulfatos en las zonas afectadas por la disolución de antiguos morteros y fosfatos asociados a los excrementos de aves.

El análisis estadístico de la composición química de los materiales de cantera y monumento (elementos mayores, traza e índices de Parker y Reiche) sitúa las distintas muestras estudiadas en cuatro clusters, agrupándolas según las canteras y/o niveles y el tipo de alteración sufrida por la zona del monumento de que proceden, aspecto de gran interés para conocer la procedencia de los distintos materiales en caso de restauraciones.

#### ***RESPUESTAS DE ROCAS GRANITICAS A PROCESOS DE ENVEJECIMIENTO ACCELERADO Y AL TRATAMIENTO CON PRODUCTOS BASICOS DE CONSERVACION.***

El objetivo fundamental de la tesis es el estudio del comportamiento de rocas graníticas (S.L.) en condiciones ambientales controladas, la variación de sus características petrofísicas cuando, sanas o previamente envejecidas, son sometidas a tratamientos de consolidación y/o hidrofugación, y la resistencia al deterioro de las rocas tratadas.

Las experiencias se realizan en cinco variedades líticas, procedentes de la zona de interés histórico desde la época del románico hasta la actualidad y de composición y propiedades petrofísicas bien diferenciadas: Dos pertenecen a granito (S.S.), su composición mineralógica es la típica de este material y poseen baja porosidad y elevada resistencia mecánica; las tres restantes proceden de facies que han sufrido fuertes procesos de alteración de tipo tropical. Una de ellas, variedad ocre, posee esmectita en su composición, elevada porosidad y baja resistencia mecánica. Las dos restantes tienen como componentes fundamentales caolinita y ópalo y una de ellas, variedad roja, oxihidróxidos de hierro. Los valores de sus parámetros petrofísicos (resistencia, porosidad, permeabilidad, etc) son intermedios entre los del granito sano y la variedad ocre.

Los ensayos de envejecimiento acelerado se programaron intentando reproducir las condiciones ambientales de la zona así como las situaciones que han provocado degradación acusada de los materiales en los edificios estudiados. Las condiciones ambientales y microambientales se establecieron a la vista de los datos climáticos existentes en los archivos de los servicios de meteorología y los obtenidos con un sistema de recogida continua de datos climáticos y de

---

contaminación que se instaló en distintos puntos del edificio piloto y alrededores. El efecto degradativo debido a las distintas formas de envejecimiento acelerado de los materiales se determinó controlando la variación de una serie de parámetros en los mismos durante el proceso: Pérdidas de materia, cambios mineralógicos, distintas formas de porosidad, propiedades físico-mecánicas, color, densidad, permeabilidad al vapor de agua, coeficiente de absorción capilar, etc.

A la vista de los datos ambientales de la zona en que se emplean estos materiales y las formas de degradación dominantes en los distintos microambientes de los edificios seleccionados como "piloto" para este estudio, el envejecimiento artificial se llevó a cabo sometiendo los materiales pétreos a ciclos de cristalización de sales, frío/calor, hielo/deshielo y combinados, siguiendo las normas ASTM Y NORMAL que en algunos casos se modificaron para reproducir de forma más exacta las condiciones ambientales dominantes en la zona de estudio.

Para los ensayos de conservación se utilizaron dos consolidantes, silicatos orgánicos, y un hidrorrepelente (oligómero alquilpolisiloxánico), determinando su acción por separado y de forma conjunta. Su eficacia sobre los materiales se determinó controlando las mismas propiedades de éstos que en los ensayos de envejecimiento acelerado.

Los datos obtenidos en los distintos ensayos, así como los ambientales, han sido tratados estadísticamente mediante un análisis de varianza ANOVA para contrastar las posibles variaciones. Como resultado del mismo se deduce lo siguiente: las marcadas diferencias en la composición y estructura de las variedades líticas estudiadas son las principales responsables de su distinto comportamiento frente a los agentes de alteración y tratamientos de conservación. Los ciclos de frío/calor y hielo/deshielo generan procesos de degradación (termoclástica y gelifracción respectivamente) muy lentos. Los de cristalización de sales, sin embargo, producen un fuerte y rápido deterioro (haloclástica) superficial de las piedras, más acusado en las variedades con elevado índice de porosidad. En los ciclos de degradación combinados hielo/deshielo/cristalización de sales, el deterioro superficial es muy inferior al observado en el de cristalización de sales, pero prolongando el tratamiento se produce una fracturación total de las probetas.

Los tratamientos consolidantes son más eficaces si van acompañados de un hidrofugante.

El proceso de alteración más rápido y degradativo es la haloclástica y su acción está estrechamente relacionada con las humedades, sean de ascensión capilar en los bajos de los edificios, o debidas a filtraciones procedentes de tejados, terrazas o desagües defectuosos. El contenido en sales precipitadas y en consecuencia su incidencia en la degradación aumenta sensiblemente con el contenido iónico de las aguas que impregnan la piedra cuyo origen suele estar en la contaminación ambiental o en empleo de cementos o morteros generadores de sales, en actuaciones sobre los edificios. El efecto conjunto de haloclastia-termoclastia-gelifracción ralentiza el deterioro superficial debido a la primera, pero la degradación alcanza a la parte interior de los bloques, produciendo fisuraciones en los mismos.

**CREACION DE NUEVO GRUPO DE TRABAJO**

Reunidos algunos miembros de la Sociedad Española de la Ciencia del suelo, se acordó formar un Grupo de Trabajo, con el propósito de abordar la problemática de los incendios o quema controlada sobre la vegetación y los suelos, el nombre del Grupo de trabajo será “Sistemas Agroforestales quemados”. Se nombró como responsables del Grupo a: Juana González Parra. Universidad Complutense de Madrid (Fax: 91-3941759) y José Forteza. IRNA-CSIC. Salamanca (Fax: 923-219606).

Se acordó también realizar una Jornada de Trabajo, con exposición de los trabajos realizados y publicados, el día 23 de septiembre en Madrid (en sesión de tarde), con motivo de las Jornadas del “50 Aniversario de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo”.

Si deseas formar parte del Grupo puedes contactar con los responsables del mismo.

---

## **CREACION DEL CENTRO TEMATICO EUROPEO DEL SUELO**

Se ha creado el Centro Temático Europeo del Suelo (ETC/S) que pertenece a la red de centros temáticos de la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) cuyo objetivo es abordar los principales problemas medioambientales europeos.

El ETC/S se creó en septiembre de 1996 mediante un contrato entre el CSIC (España) y la EEA, con el objetivo general de disponer de un centro de expertos en el suelo y sus problemas. Su misión es suministrar a la EEA y a la Red Europea de Información y Observación Medioambiental (EIONET) información objetiva, fiable y comparable para ser utilizada por los organismos responsables de la Política Medioambiental Europea.

## **ESTRUCTURA**

El ETC/S está formado por un consorcio de ocho organizaciones nacionales junto a una organización internacional (Joint Research Centre, EU, Ispra, Italia), todas ellas de reconocida experiencia en el campo de la ciencia del suelo.

Este consorcio asegura una amplia base científico-tecnológica y una adecuada cobertura geográfica de las principales regiones bioclimáticas europeas y sus variados y complejos problemas edáficos.

El ETC/S está ubicado en las instalaciones del CIDE (Albal, Valencia, España).

## **OBJETIVOS PRINCIPALES**

El objetivo del ETC/S es suministrar y desarrollar información y datos sobre la problemática del suelo, abarcando a todos los países miembros de la EEA, para:

- Incrementar el conocimiento del suelo como recurso natural.
- Documentar los procesos de degradación del suelo.
- Mejorar el nivel de información fiable y comparable sobre sitios contaminados.

Los siete proyectos fijados en el programa de trabajo del ETC/S en los próximos años (1996-1999), son:

- Revisión de la legislación y directrices sobre suelos europeos.
- Armonización de las bases de datos y de la cartografía edáfica.
- Proyecto de una red de seguimiento medioambiental de suelos.

- Degradación de suelos: bases para un enfoque global norte-sur.
- Sitios contaminados: bases para un planteamiento armonizado.
- Emisiones al suelo y la tierra: planteamiento general y valoraciones.
- Inventario de emisiones al suelo y la tierra.

Como director del mismo se ha nombrado a nuestro colega y amigo José Luis Rubio; enhorabuena y éxito en la gestión.

*José Aguilar.*