

Editor: **Jaume Porta**
Secretaría: **Irene Ortiz**

Bajo una licencia
Creative Commons

D.L.: L-500-2011



contenido

Editorial	2
Reconocimiento	3
Proyectos SECS	4
GloSECS-Química	4
Calendario SECS.....	6
SJSS.....	7
TeSECS	7
Secciones de la SECS.....	8
Delegaciones Territoriales	8
Premios y reconocimientos	10
Reuniones y Congresos.....	12
Másteres y cursos a realizar	16

EDITORIAL

Este semestre ha estado lleno de acontecimientos en la tranquila vida de la SECS. Por un lado el pasado 8 de marzo tuvo lugar la Asamblea General Ordinaria en el Salón de reuniones del Instituto de Ciencias Agrarias (CSIC), Serrano, 115-bis, Madrid. La crisis general se dejó sentir ya que la asistencia fue menguada, si bien tan participativa como siempre. El modelo de una Asamblea General con una conferencia inaugural se ha consolidado. En esta ocasión la intervención estuvo a cargo del Dr. Jorge Mataix-Solera, que explicó de forma pormenorizada las múltiples actividades de FuegoRed desde su constitución.



FUEGO RED fue el tema que expuso el Dr. Jorge Mataix Solera en la conferencia inaugural de la Asamblea General de la SECS

La Asamblea General concedió el Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia del Suelo leída en 2012, que correspondió a la Dra. Mireia Llorente Sánchez. Se aprobó el Estado de Cuentas 2012, el Informe de Auditoría correspondiente a los ejercicios 2011 y 2012, y el Presupuesto para 2013. Se ratificó el acuerdo de la Asamblea General de la SECS referente a la aprobación de la modificación de los Estatutos de la SECS realizada por votación por correo electrónico y postal en Asamblea General del 16 de noviembre de 2012.

Por otro lado, el mismo día 8 de marzo se procedió

a la renovación estatutaria de la Junta Directiva, constituida por el Dr. Jaume Porta Casanellas, como Presidente, la Dra. Carmen Arbelo Rodríguez (Calochi) y el Dr. Jorge Mataix Solera, como Vicepresidentes, el Dr. David Badía Villas, como Tesorero y la Dra. Irene Ortiz Bernad, como Secretaria General; habiéndose incorporado a la Junta Directiva el Dr. Fernando Santos Francés como Vicepresidente en representación de las presidencias de las Delegaciones Territoriales. La voluntad del equipo que integra la Junta Directiva es seguir desarrollando con renovadas energías el potencial que ofrecen las *Orientaciones Estratégicas de la SECS 2010-2020*, como línea de trabajo para seguir impulsando las actividades de la SECS.



El Dr. Jaume Porta, candidato a la presidencia de la SECS, emitió su voto en la mesa instalada a tal fin en el CSIC.

También en este semestre se han decidido las nominaciones para el *Intergovernmental Technical Panel on Soils* del *Global Soil Partnership* de FAO. Cabe destacar el laudable intento por parte de algunos socios para conseguirlo. Ha resultado seleccionada la Dra. Marta Camps Arbestain, miembro de la SECS, si bien lo ha sido como representante de Nueva Zelanda, donde trabaja desde hace algunos años como *Associate Professor* en el *Biochar & Soil Science Research Institute of Agriculture & Environment* de la *Massey University*.

Nos congratulamos de que lo haya conseguido, ya que la Dra. Camps es miembro de la SECS, es Ingeniera Agrónoma por la ETSEA de Lleida y realizó investigación en la Universidad de Santiago de Compostela y en Neiker, hasta que fue seleccionada y se incorporó a la Massey University en Nueva Zelanda.



La Dra. Marta Camps ha sido seleccionada para formar parte del *Intergovernmental Technical Panel on Soils* del *Global Soil Partnership* de FAO.

Con el fin de incentivar que los/as jóvenes interesados/as por la Ciencia del Suelo se incorporen a la SECS y se puedan beneficiar de las ventajas que ello supone, en mayo pasado, a iniciativa de la Junta Directiva, se sometió a votación de la Asamblea General por correo electrónico y postal, y se aprobó, que los/as estudiantes de grado, licenciatura y másteres universitarios que se hagan socios de la SECS estén exentos del pago de la cuota anual mientras conserven su condición de estudiantes. Este acuerdo tiene efectos hasta el año 2015.

La Junta Directiva

· RECONOCIMIENTO ·

RECORDANDO A LA PERSONA DE JOSÉ MANUEL GANDULLO GUTIÉRREZ. TODO UN EJEMPLO

Raimundo Jiménez Ballesta

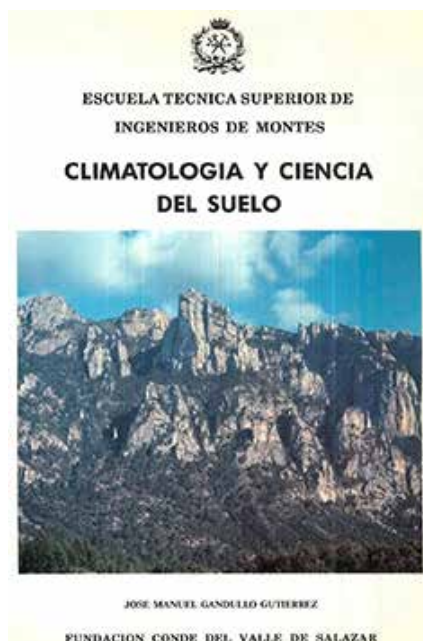
A mediados del mes de mayo pasado nos comunicaron, de forma brusca e inesperada, la interrupción de la vida de nuestro amigo y compañero, el Profesor José Manuel Gandullo Gutiérrez.

Palpando los años transcurridos en común, voló por mi cabeza escribir algún texto en su memoria, casi de inmediato, pensé declinar esta intención pero la Junta Directiva me pidió que no abandonase la idea.

Repuesto de la duda, tengo que decir que no puedo ahorrar palabras ni gestos para agradecer el cariño personal que me mostró el Profesor Gandullo en las numerosas ocasiones que coincidimos en reuniones, congresos y en otras actividades

científicas. En realidad creo que su amabilidad no era solo con mi persona, sino con todos, como un arte u oficio que ejercía habitualmente con naturalidad. Y es que José Manuel profesaba una amistad sincera con quienes le conocíamos, al concebir el tejido de las relaciones personales de una forma señorial diría yo.

Cometeríamos un error si le consideráramos un nostálgico. José Manuel solía asistir siempre a las reuniones acompañado de Paloma, su amada esposa, hasta que ésta nos dejó hace ya algunos años y José Manuel quedó como desamparado. En el autobús que nos llevaba a las visitas de campo, solíamos ver a Paloma y a José Manuel sentados en la primera fila, dispuestos a partir para una de



las Reuniones de Campo de la SECS; porque siempre era puntal, y desde tal posición iba dando el “buenos días” una y otra vez a los que iban subiendo al autobús. Ciertamente no era un hombre de acción, rompedor, frontal, que buscara obsesivamente la razón; al contrario, era una persona de reflexión. Tan elevado era su saber estar y depurada su educación, que era una delicia acercarse a dialogar con él sobre cualquier tema de conversación, con la sensación de que no pasaba el tiempo.

No hay confusión posible entre su extraordinaria amabilidad y su brillante oficio de profesor. Pero de este último extremo no me corresponde pronunciarme, ya que en su entorno cercano y sus antiguos alumnos lo conocen con más criterio y pueden valorarlo mucho mejor.

Es una auténtica pena que una persona de este talante y profesionalidad nos haya dejado para siempre, pues se trata de uno de esos edafólogos de una generación que contribuyó al devenir de la Edafología en España en el ámbito forestal. Como ha sucedido con otros muchos profesores e investigadores de Edafología debo decir que ha dejado un poso en mi persona. Y creo que las actuales y futuras generaciones de edafólogos deberían tomar reflejo de sus valores: hombre de oficio, de saber estar, de fina figura, un auténtico “gentleman”, un modelo de buena persona, un referente. Quienes le conocieron y trataron, seguramente compartan conmigo esta misma opinión. Gracias, José Manuel.

· PROYECTOS SECS ·

GloSECS-Química

A MODO DE PRESENTACIÓN

José Navarro Pedreño

Presidente de la Sección de Química del Suelo (2013)

El establecimiento de definiciones y expresiones propias es una constante en todas las ciencias y una forma necesaria de hacer filosofía, creando una lógica de uso y evitando ambigüedad en los términos como ya apuntaba G.W. Leibniz en el siglo XVII. Toda obra que recopila términos y definiciones está sometida a la época en la que surge y a los conocimientos disponibles en ella. La ciencia avanza y plantea nuevos problemas y retos, pero no por ello se ve exenta de disponer, como indica Bertrand Russell a principios del siglo XX, de un lenguaje formal para su explicación científica. Tampoco implica que sea inmutable y con el tiempo pueden cambiar las definiciones pero, como apuntaba T. Khun a mediados del siglo pasado, debemos disponer de una matriz común gracias a la cual los especialistas hablan de las mismas cosas en los mismos términos.

En el caso concreto de la Química del Suelo, los antecedentes que amparan a los términos recogidos en esta sección son compartidos con otras ciencias. Algunos de ellos son derivados de los químicos alemanes que empezaron a dar cuerpo en el siglo XIX a la Química Agrícola, que considera a Justus von Liebig como paradigma inicial con su obra publicada en 1840 “Química orgánica y su aplicación a la agricultura y la

fisiología". No es menos cierto que la preocupación por los suelos y su fertilidad puede considerarse tan antigua como el nacimiento de la agricultura, con lo que nos podemos remontar tan lejos como queramos en la historia de la Ciencia del Suelo. No debemos obviar la época romana y su dominio de los abonos, así como los musulmanes y la gestión del agua para riego.

Aun siendo tan antigua la preocupación por el medio edáfico, poco más de cien años tiene la Ciencia del Suelo en su haber, tal como nos recuerda Francisco Díaz-Fierros en su reciente publicación *La Ciencia del Suelo, historia, concepto y método* aparecida el año 2011. Es evidente que gracias a la preocupación de los geógrafos rusos como M. Lomonosov, y muy especialmente V. V. Dokuchaev, estamos ahora esgrimiendo la necesidad de usar un lenguaje unívoco y con un sentido tal que todos podamos entendernos. V. V. Dokuchaev fue quien puso con su trabajo de finales del siglo XIX los principios que desarrollan la Edafología, escribiendo sobre los ya míticos suelos negros rusos (chernozem, чернозём), convirtiéndose así para nosotros en el punto de partida de la Ciencia del Suelo moderna. La Ciencia del Suelo, nombre que representa la superación de criterios terminológicos con diversas afecciones como Edafología o Pedología, ha llegado a una situación evolutiva satisfactoria, ramificando y diversificando las líneas de actuación y especialización. Es un nombre que nos permite abordar en el futuro nuevas afecciones y actuaciones en las que el suelo estará implicado. Gracias a esta diversidad podemos hablar de áreas de trabajo más específicas como la Química del Suelo y, por tanto, de la necesidad de acometer la tarea de establecer una formalidad lingüística y semántica que aborde todas estas ramificaciones.

La realización de un glosario semántico es algo más que una formalidad. Es la apuesta filosófica de una ciencia y un saber con un *corpus* bien establecido. En nuestra disciplina, se trata de una

obra muy relevante que abarca las lenguas que hablamos todos, junto con el idioma de intercambio científico que sustituyó al latín como lengua de entendimiento general entre científicos, el inglés. Pero además este trabajo representa un esfuerzo de recopilación, entendimiento y consenso en el que han participado muchos miembros de la SECS, donde se han dejado muchas horas de trabajo, se ha volcado el pensamiento y las ideas de hombres y mujeres de ciencia, de científicos a los que el suelo ha cautivado como objeto de estudio y nexo de unión con el mundo. Además, es muy gratificante haber contado con la Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo para establecer las equivalencias en portugués, en especial de su expresidente el Dr. Manuel Madeira.

Las definiciones y términos recogidos en esta sección del GloSECS para la Química del Suelo representan una oportunidad para que desde la Ciencia del Suelo determinemos la manera de entendernos y comunicarnos entre nosotros, al mismo tiempo supone la forma de expresar a las demás ciencias afines cómo pueden entendernos y por tanto establecer una relación más fluida y enriquecedora con todas ellas.

GloSECS debe ser una obra de consulta, tanto para los especialistas como para los estudiantes universitarios, abierta y para disfrutar de ella. Además este resultado es una manera de expresar la gratitud a todos aquellos que han participado con sus investigaciones al avance de la Ciencia del Suelo, que han sido muchos y muy buenos. Pero sobre todo, agradecer a la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo esta iniciativa y en su representación a su presidente el Dr. Jaume Porta Casanellas, director del GloSECS.

Esta obra se convierte en tributo a la sociedad que nos acoge, a la que los científicos nos debemos y a la que dedicamos nuestro trabajo diario, a veces poco comprendido pero fundamental para el desarrollo de todos.

PRIMERA ENTREGA DEL GloSECS

La sección de *Propiedades físico-químicas, químicas y comportamiento del suelo* del GloSECS estará en línea en abierto bajo una licencia *Creative Commons* el próximo mes de noviembre. Constituye una iniciativa de la SECS en la que colaboran: el Institut d'Estudis Catalans (IEC), la Real Academia Española,

la Real Academia Gallega, la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo y el Termcat. El proyecto supone la coordinación y la suma de esfuerzos de muchas personas, evitando con ello redundancias funcionales innecesarias. Ha sido posible gracias: (1) al trabajo desinteresado de los miembros de la SECS y de la Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo que, al implicarse en él, lo han hecho viable científica y económicamente, (2) a la colaboración del Termcat que ha cedido gratuitamente el uso de su plataforma tecnológica, (3) a terminólogos de la Real Academia Española y del IEC, y (4) al Servei d'Informàtica del IEC, en cuyas manos está el hacerlo accesible desde los espacios webs de cada una de las entidades participantes en el proyecto, con un horizonte noviembre 2013.

La ponencia ha estado integrada por los siguiente miembros de la SECS: Josep M. Alcañiz Baldellou (UAB), María Luisa Andrade Couce (UV, Vigo), Carmen Arbelo Rodríguez (ULL), Manuel Arias Estévez (UV, Ourense), María Teresa Barral Silva (USC), Rosa M. Calvo de Anta (USC), Eduardo García-Rodeja Gayoso (USC), Felipe Macías Vázquez (USC), Antonio Martínez Cortizas (USC), José Navarro Pedreño (UMH), Rosa Maria Poch Claret (UdL), Jaume Porta Casanellas (UdL), con la colaboración de David Badía Vilas (UZ), Rafael Boluda Hernández (UV), Tarsy Carballas Fernández (CSIC) y Ana M. Moliner Aramendia (UPM)

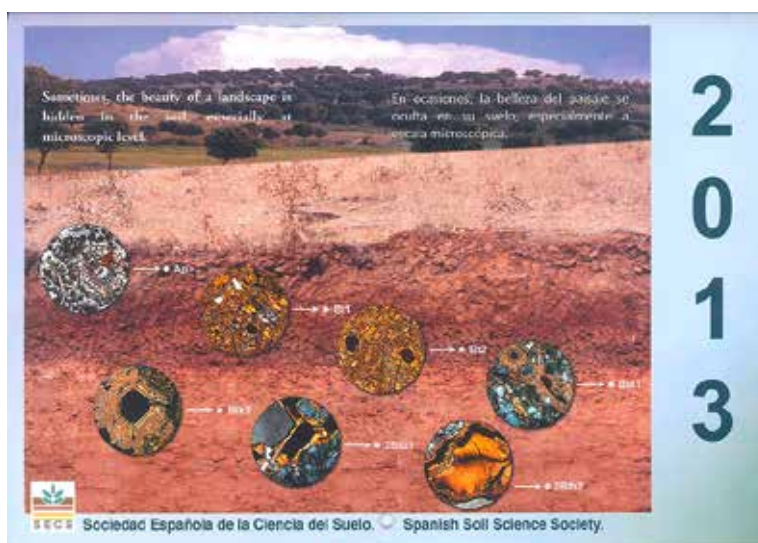
Proyecto Calendario SECS 2013

Desde el microscopio al edafopaisaje

En esta ocasión el Dr. Carlos Dorronsoro ha asumido desde la Universidad de Granada la dirección científica del Calendario SECS, apoyado por el equipo de la Dra. Inés García de la Universidad de Almería, en el que siempre destaca la labor del Dr. Fernando del Moral, habiendo llegado a un producto de excelente calidad tanto científica como formal.

El calendario viene a recordar que las técnicas microscópicas, herramientas utilizadas (aunque a veces olvidadas) en la Ciencia del Suelo, fueron introducidas en 1938 por el Profesor Walter L. Kubiëna a quien le debemos la publicación del libro *"Micropedology"*, con un enfoque totalmente innovador, por lo que se le considera el fundador de esta disciplina. Las ideas de Kubiëna se ampliaron y modificaron con el célebre tratado de Roy Brewer *"Fabric and Mineral Analysis of Soils"* (1964), apareciendo en 1985 un nuevo sistema de descripción *"Handbook for Soil Thin Section Description"* de P. Bullock, N. Fedoroff, A. Jongerius, G. Stoops, T. Tursina y A. Babel respaldado por la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo (ISSS) y que en 2003 Georges Stoops revisó y amplió en su *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, publicado por la Soil Science Society of America.

El Calendario nos permite disfrutar mes a mes de este *continuum* de observación que va de los paisajes, a los suelos y rasgos micromorfológicos, aspectos de gran interés científico y una gran belleza. Llegar a la escala microscópica permite observar rasgos que representan la huella que los procesos de formación han dejado en el suelo, así como otras aplicaciones. El desarrollo de estos procesos requieren la actuación de una determinada combinación de factores formadores ambientales y estos a su vez modelan el paisaje. Existe pues una estrecha relación entre la Micromorfología de suelos, el perfil del suelo y el paisaje.



Calendario SECS 2013 obra de C. Dorronsoro. Edita Integrum, Tárrega

Proyecto SJSS

El *Spanish Journal of Soil Science* sigue su andadura ascendente.

El Consejo Editorial a 2013 está integrado por:

- Dr. Jaume Pagès - Consejero Delegado de Universia (Presidencia)
- Dr. Jaume Porta - Presidente de la SECS (Secretaría)

Miembros:

- Dr. Emilio Lora-Tamayo D'Ocón - Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Dr. Julio Alegre Orihuela - Presidente de la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo (Perú)
- Dr. Gonçalo Signorelli de Farias - Presidente de la Sociedad Brasileña de la Ciencia del Suelo
- Dr. José Aguilar - Ex-presidente de la SECS

El día 15 de julio apareció con la puntualidad requerida un número especial del **SJSS** derivado del *14th IWM Soil Micromorphology* celebrado en Lleida, del que han sido editores invitados la Dra. Irina Kovda del Institute of Geography de la Russian Academy of Sciences y el Dr. Curtis Monger de la University of New Mexico. Como siempre, el **SJSS** es consultable en abierto en:

<http://sjss.universia.net/verRevista.jsp>

Analizando la situación del **SJSS**, vemos que ha tenido un promedio de 600 accesos mensuales y que está ya indexado en diez bases de datos, lo que da una gran visibilidad a los trabajos publicados, accesibles en abierto bajo una licencia *Creative Commons*. Las bases de datos que incluyen el **SJSS** son: Agrícola, DOAJ (Directory of Open Access Journals), Latindex, Redalyc, ICYT, Dialnet, Google Scholar, Academic Journals Database, IUSS (Soil Science Journals) y GeoRef. El nivel de aceptación de artículos es del 59,4 %, siendo publicados en inglés el 84,2 %. De momento solo entre un 15 y un 20 % de socios de la SECS envía artículos al **SJSS**. Cabe recordar que consultar y citar trabajos publicados en el **SJSS**, si están relacionados con nuestros trabajos, constituye también una manera de apoyar este proyecto editorial de la SECS, cuyo objetivo es someterse lo antes posible a la evaluación por parte de ISI-Thomson Reuters. El Comité de Dirección del SJSS está integrado por la Dra. Rosa M. Poch, Directora, la Dra. Irene Ortiz, Subdirectora Ejecutiva, y D. Pedro Aranzadi, Subdirector de Coordinación.

Proyecto TeSECS

La idea de hacer fácilmente accesibles desde el espacio web de la SECS las tesis doctorales del ámbito de la Ciencia del Suelo, que han sido dirigidas por miembros de la SECS es una realidad desde 2010 gracias al proyecto desarrollado bajo la dirección de la Dra. Beatriz Carrero, con el Dr. Jesús S. Notario y la Dr. Arantzazu Blanco y la colaboración de todas aquellas personas que han ido suministrando la información correspondiente a: irene_ortizbernad@urg.es. Recientemente se ha incorporado al proyecto el Dr. Jorge Mataix-Solera. La situación actual del **TeSECS** es que se ha pasado de una base de datos con 210 tesis en 2010 a 311 tesis en julio de 2013, lo que representa una

actividad investigadora relevante en Ciencia del Suelo.



TeSECS, una base de datos para difundir los trabajos de investigación plasmados en tesis doctorales dirigidas por miembros de la SECS.

· SECCIONES DE LA SECS ·

Como resultado de las elecciones del pasado 8 de marzo, las presidencias y secretarías de la Secciones de la SECS son las siguientes:

Geografía de Suelos

Presidente: Dr. Jaume Boixadera Llobet
Secretaria: Dra. Asunción Usón Murillo

Génesis de Suelos

Presidenta: Dra. Inés García Fernández
Secretario: Dr. Fernando del Moral Torres

Clasificación de Suelos

Presidente: Dr. Roque Ortiz Silla
Secretario: Dr. Antonio Sánchez Navarro

Física del Suelo

Presidente: Dr. Iñigo Virto Quecedo
Secretaria: Dra. Nahia Gartzia Bengoetxea

Fertilidad y nutrición de plantas

Presidente: Dr. Vidal Barrón López de Torre
Secretario: Dr. Pedro González Fernández

Control de la degradación y recuperación de Suelos

Presidente: Dr. Antonio Rodríguez Rodríguez
Secretario: Dr. Ramón Bienes Allas

Conservación de Suelos y Aguas

Presidente: Dr. Ildefonso Pla Sentís
Secretaria: Dra. Pilar Carral González

Química del Suelo

Presidente: Dr. José Navarro Pedreño
Secretario: Dr. Luis Recatalá Boix

Mineralogía del Suelo

Presidenta: Dra. M. Teresa García González
Secretario: Dr. Xosé Luis Otero Pérez

Biología del Suelo

Presidente: Dr. Carlos García Izquierdo
Secretaria: Dra. M^a Teresa Hernández Fernández

Evaluación y planificación del uso del Suelo

Presidente: Dr. Raimundo Jiménez Ballesta
Secretario: Dr. Francisco J. García Navarro

Suelos y Medioambiente

Presidenta: Dra. Rosa Calvo de Anta
Secretario: Dr. José Álvarez Rogel

Cambio de uso del Suelo

Presidente: Dr. Armando Martínez Raya
Secretaria: Dra. Emilia Fernández Ondoño

Enseñanza del Suelo y Seguridad Pública

Presidente: Dr. Octavio Artieda Cabello
Secretaria: Dra. Marta Benito Capa

· DELEGACIONES TERRITORIALES ·

Las Delegaciones Territoriales han tenido elecciones que han dado por resultado que estén presididas por el Dr. Josep María Alcañiz Baldellou (Cataluña), la Dra. Montserrat Díaz Raviña (Galicia) y el Dr. Fernando Santos Francés (Castilla y León).



La presidencia de la Delegación Territorial de Galicia ha pasado a estar ocupada por la Dra. Montserrat Díaz Raviña (CSIC).



La Delegación Territorial de Castilla y León ha pasado a estar ocupada por el Dr. Fernando Santos (Universidad de Salamanca)



El Dr. Josep M. Alcañiz (Universitat Autònoma de Barcelona) ha sido reelegido para la presidencia de la Delegación Territorial de Cataluña.

Delegación Territorial de Galicia

III Encuentro Edafológico “Suelo, territorio y paisaje”

El pasado 31 de Enero se celebraron en Santiago de Compostela las III Jornadas de la Delegación Territorial de Galicia de la SECS, que presidía en aquel momento la Dra. M. Teresa Barral. Estuvieron enfocadas hacia la relación de la Ciencia del Suelo con la Geografía y llevaban por título “Suelo, territorio y paisaje”. Siguiendo la línea iniciada el pasado año, se pretendió acercar la Ciencia del Suelo a otras áreas de conocimiento con las que tiene estrecha afinidad, además de dar oportunidad para el *Encuentro Edafológico* anual de los miembros de la SECS que forman parte de aquella Delegación. El programa científico de la jornada comenzó con la intervención del Dr. Eduardo García-Rodeja Gayoso, director del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la USC, con la ponencia “La Edafología en la Facultad de Geografía e Historia”.

nexo de unión entre la Edafología y la Geografía”. Finalizó la sesión el Dr. Roxelio Pérez Moreira, de la USC, exponiendo otra visión de la geografía de suelos, con el tema: “Suelos y paisaje: objetividad y subjetividad”.

Tras la comida de confraternización, los participantes visitaron la nueva sede del Museo de Historia Natural de la Universidad de Santiago (USC), recibiendo las explicaciones de la directora del Museo, la Dra. M. Isabel Fraga Vila. El Museo, obra del arquitecto César Portela, contiene una sección dedicada al suelo, como objeto de estudio en relación con los ecosistemas, momento en que tomó la palabra el Dr. Eduardo García-Rodeja de la USC.



La Dra. M. Teresa Barral, Presidenta de la Delegación Territorial de Galicia, introduce al Dr. Artemi Cerdà en el III Encuentro Edafológico.

Le siguió el Dr. Antonio Martínez Cortizas, coordinador de la plataforma tecnológica del Laboratorio de Paisaje, Paleoambiente y Patrimonio (USC-CSIC), con el tema “Los suelos y las otras geografías”. Intervino a continuación el Dr. Artemi Cerdà, de la Universitat de València y Presidente de la *Soil System Sciences Division* de la *European Geoscience Union* (EGU), además de editor de la revista *Land Degradation and Development*, con su conferencia sobre “La erosión del suelo como



El *pediñón* ha adquirido carta de naturaleza por primera vez en un museo en España, el Museo de Historia Natural de la Universidad de Santiago de Compostela.

· PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS ·

Premio SECS a la mejor Tesis Doctoral Mireia Llorente Sánchez, Premio 2013

Autora de la tesis *“Aportaciones al conocimiento de la dinámica de la materia orgánica edáfica en suelos calizos del páramo Castellano-Leonés”* que ha sido presentada el año 2012 en la Universidad de Valladolid, dirigida por la Dra. María Belén Turrión Nieves.



Mireia en acción

La tesis aborda un tema de interés y actualidad en la Ciencia del Suelo que es tratado con rigor científico. Evalúa el efecto del uso del suelo en la cantidad y calidad de la materia orgánica, además de otras propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo. Los objetivos del trabajo de investigación son claros y para alcanzarlos plantea un diseño experimental adecuado y bien aprovechado. En el trabajo experimental se emplearon una gran variedad de técnicas analíticas, incluyendo la determinación de la composición isotópica de C y N de la materia orgánica del suelo, destacando la propuesta de una metodología espectrofotométrica más simple que la convencional, para la determinación del C y N microbianos. La discusión de los artículos es clara y bien fundamentada.

Diego de la Rosa Acosta ingresa en la Real Academia Sevillana de Ciencias

El pasado día 13 de Mayo de 2013, tras leer el discurso “Una agricultura a la medida de cada suelo: Desde el conocimiento científico y la experiencia práctica a los sistemas de ayuda a la decisión”, el Dr. Diego de la Rosa, miembro de la SECS, ingresó en la Real Academia Sevillana de Ciencias.

El Dr. Guillermo Paneque Guerrero en nombre de la Real Corporación que preside José Luis de Justo Alpañés fue quien hizo el discurso de contestación. El Dr. De la Rosa destacó en su discurso que en

la búsqueda de soluciones a la problemática agraria, que básicamente debe garantizar la creciente demanda alimentaria y la protección del medio ambiente, desempeña un papel crucial el conocimiento de los suelos. Al margen de su gran complejidad y funcionalidad, los suelos presentan una enorme biodiversidad, cuya representación en el paisaje es comparable a “un enorme mosaico de infinitas teselas”. La gama mundial se estima en más de 100.000 suelos diferentes, existiendo muy



Ingreso del Dr. Diego de la Rosa Acosta en la Real Academia Sevillana de Ciencias

pocos tipos de suelos mediterráneos que no se encuentren en nuestro entorno.

La Ciencia del Suelo o Edafología, cuyas raíces son muy antiguas aunque el reconocimiento como disciplina independiente sea relativamente reciente, acumula ya un extraordinario volumen de datos y conocimientos científicos. En Andalucía, los centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) como por ejemplo el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla, son los principales depositarios de esta información. La recopilación y armonización, mediante bases informatizadas de datos y mapas inteligentes, son tareas previas para poner en “formato útil” dicha infraestructura edafológica. Sobre esta base científica, se puede afirmar que no solo se carece de posibilidades para poner nuevos suelos en cultivo, sino que ciertos “campos” se tienen que reconvertir en “naturaleza” para controlar la preocupante desertificación.

La experiencia práctica se basa en los grandes logros tecnológicos, desde el uso del tractor a la aplicación de fertilizantes, el control químico de plagas, la eficiencia en el uso del agua, los cultivos genéticamente modificados o la explotación biológica de nutrientes. Así, las prácticas agrícolas han experimentado cambios muy significativos con el paso del tiempo, desde la agricultura más tradicional hasta la conocida actualmente como de precisión. Dicha información práctica referida a cada

tipo de suelo se captura a través de los agricultores y los técnicos, y también se genera en experiencias controladas.

El elemento central del discurso fue la forma de combinar el conocimiento científico de los suelos con la experiencia práctica sobre su comportamiento agrícola, a través de la evaluación de suelos. En la actualidad, las innovadoras tecnologías de la información (TICs) se ofrecen como herramientas ideales para llevar a cabo esta compleja tarea de predicción científica. Entre las diferentes formas de modelización predictiva del sistema suelo-uso-degradación, incluyendo ciertos elementos climatológicos, destacan las que se realizan mediante técnicas de inteligencia artificial como sistemas expertos, algoritmos genéticos o redes neuronales artificiales. La mayor sofisticación y aplicabilidad se consigue con los novedosos sistemas de ayuda a la decisión, como plataformas computacionales interactivas que integran las más diversas tecnologías TICs. Como ejemplo y con especial referencia a los suelos y agricultura mediterránea, se ha desarrollado el sistema MicroLEIS con más de 6.000 usuarios registrados de todo el mundo, propiedad del CSIC y ahora en explotación por la spin-off Evenor-Tech.

El objetivo final de estos sistemas de ayuda a la decisión no es otro que el de generar nuevas hipótesis o escenarios de cambio, pronosticando sus posibles consecuencias. A partir del caudal informativo edafo-climático, se hace uso de estos procedimientos metodológicos para llegar a pronosticar la capacidad productiva de los suelos, así como los riesgos de degradación. Profundizando en la interacción entre la manera de hacer agricultura y la degradación medioambiental, un nuevo enfoque o filosofía se está abriendo camino con el llamado paradigma agro-ecológico, que obliga al tratamiento holístico y preciso de la agricultura mediante una dependencia absoluta del factor suelo. Este enfoque de intensificación sostenible no coincide con la agricultura ecológica, la integrada, la de no-laboreo o la de conservación, aunque incluya ciertos elementos de algunas de ellas.

Siguiendo este nuevo enfoque, se pueden formular a nivel regional estrategias sobre: identificación de las mejores tierras agrícolas, reforestación de zonas marginales, diversificación de cultivos, o segregación de áreas vulnerables a la erosión, contaminación, entre otras. Igualmente y a nivel local, se llega a detallar las prácticas de manejo agrícola, haciendo hincapié en la forma de restituir la materia orgánica del suelo, la intensidad, clase y tiempo de laboreo, y la racionalización del uso de agua, fertilizantes y productos fitosanitarios. Considerando la multifuncionalidad de la nueva agricultura y con especial referencia a la adaptación al cambio climático y a la producción de bio-carburantes, también se pueden apoyar científicamente los acuerdos necesarios entre ambas demandas y el tradicional sector agrario.

En resumen, para la sostenibilidad real de la agricultura no valen las normas universales, sino el tratamiento individualizado para cada clase de suelo. En otras palabras, se trata de “cultivar los suelos en vez de los campos”, de acuerdo con las específicas potencialidades y limitaciones edáficas. Para ello los innovadores sistemas de ayuda a la decisión, si bien no son una panacea, sí son excelentes herramientas para modernizar los sistemas agrícolas, trasvasando el conocimiento científico al mundo práctico. El texto completo del discurso de ingreso junto con la contestación del Dr. Guillermo Paneque, en formato PDF, son de acceso libre en el repositorio “Digital CSIC” en: <http://hdl.handle.net/10261/77729>

· REUNIONES Y CONGRESOS ·

29 Reunión de Suelos de la SECS Mallorca, septiembre 2013

La Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS) organiza, con carácter bienal, reuniones de campo con el objetivo de dar a conocer las características edafológicas y ambientales de distintas áreas geográficas. En septiembre de 2013 la Reunión de Suelos de la SECS tendrá lugar en **Mallorca del 3 al 6 de septiembre de 2013**. La organización correrá a cargo de la **Universitat de les Illes Balears** con la colaboración de la **SECS**: <http://www.secs2013.es/>

El acto inaugural será el martes día 3, en el que se presentarán ponencias y una sesión de comunicaciones en formato póster. Los tres días siguientes, del 4 al 6 de septiembre se dedicarán a visitas de campo para conocer distintas tipologías de suelos, así como los aspectos ambientales y de gestión asociados.



Mallorca: un destino para septiembre 2013
(Cortesía de GoogleMap)



Desarrollo de suelos a partir de materiales calizos en una zona de karst.



7th WORLD CONGRESS ON ALLELOPATHY & INTERNATIONAL CONGRESS ON PHYTOREMEDIATION OF POLLUTED SOILS

Vigo 28 de julio al 2 de agosto 2014

En 2014, bajo los auspicios de la SECS y de otras entidades, tendrá lugar en la Universidad de Vigo el Séptimo Congreso Mundial de la Alelopatía, y en paralelo un conjunto de congresos complementarios, entre ellos el Congreso Internacional de Suelos Contaminados y Fitorremediación, cuyo Comité Organizador preside la Dra. M. Luisa Andrade, miembro de la SECS. En este último congreso habrá tres sesiones, una dedicada a metales pesados, otra a contaminantes orgánicos y la tercera a elementos radiactivos, los días 28 y 29 de julio de 2014. Para mayor información consultar: webs.uvigo.es/7wca_vigo.

XXXIII Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía (SEM 2013)

Homenaje póstumo al Dr. Rafael Arana Castillo.

La XXXIII Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía (SEM 2013) se ha celebrado en Caravaca de la Cruz (Murcia), entre el 24 y 28 de junio de 2013. Su coordinación ha estado a cargo del Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia, del Departamento de Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica de la Universidad Politécnica de Cartagena, de la Universidad Internacional del Mar, del Campus Mare Nostrum y del Excmo. Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz.

La SECS, junto a otras organizaciones, entre las que destacan AEPECT, UICN, SGE, SEPDPGYM y ProGEO, han patrocinado el dicho evento, donde se han presentado cerca de 60 comunicaciones científicas y han participado más de 80 investigadores, de los que un 10 % pertenecen a la SECS. Se impartieron además, en cuatro conferencias de especialistas nacionales y extranjeros con temas muy relevantes para la Región de Murcia: Estado actual de la enseñanza de la Geología (Dra. Calonge); Origen de los volcanes del Sureste Español (Dr. López Ruiz); Utilidad de la mineralogía para la predicción de terremotos (Dr. Faulkner) y Opciones para la remediación de los desechos mineros marinos en Chile y Perú (Dr. Dold). Todas estas aportaciones



científicas han dado lugar al volumen 17 de la revista de la SEM (Macla). Como colofón, se han efectuado tres excursiones científicas en las que se ha tenido oportunidad de dar a conocer, entre otros aspectos, la diversidad mineralógica y petrológica de la Región de Murcia.

Finalmente, la reunión fue también el escenario más adecuado para rendir un merecido y emotivo homenaje a título póstumo a una gran persona, el catedrático de Cristalografía y Mineralogía **Dr. Rafael Arana Castillo**, defensor incansable de las Ciencias de la Tierra y de la conservación de su patrimonio.

VI SIMPOSIO NACIONAL SOBRE CONTROL DE LA DEGRADACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS

Almería, febrero 2013

En Almería, del 4 al 7 de febrero de 2013, tuvo lugar el *VI Simposio Nacional sobre Control de la Degradación del Suelo*, cuya organización estuvo a cargo del Dr. Mariano Simón y su equipo, en especial el Dr. Juan A. Sánchez Garrido, más conocido entre nosotros como *Chico*. Este Simposio, junto con los anteriores desarrollados en Madrid (2003, 2005), Fuerteventura (2007), Valencia (2009) y Murcia (2011), constituyó un foro para la puesta en común de las actividades de investigación de los miembros de la SECS, centradas en la degradación de suelos, sus causas, procesos, tendencias y alcance, para llegar a la optimización de las tecnologías para la rehabilitación de suelos de zonas afectadas. El



Escombreras y balsas de decantación de lodos de la industria del mármol visitadas en Macael (Almería).



La SECS es una entidad joven y dinámica cuyas reuniones científicas son una buena ocasión para establecer lazos de amistad.

enfoque viene siendo tanto científico, como técnico, político y dirigido a los usuarios de territorio.

En esta ocasión las áreas temáticas planteadas fueron: degradación, erosión y desertificación; contaminación de suelos; manejo, conservación y rehabilitación; y secuestro de carbono y cambio global. Tanto las conferencias como las comunicaciones y pósteres presentados resultaron

de gran interés, así como las tres excursiones científicas, cuya simultaneidad en el tiempo no hizo posible aprovecharse de todas ellas. La primera fue al área experimental “El cautivo”, en el desierto de Tabernas, centrada principalmente en los procesos erosivos en ambientes semiáridos y en el papel de las costras biológicas en este contexto. La segunda, a la zona minera de Rodalquilar, centrada en aspectos relacionados con la contaminación



El Dr. Roque Ortiz comparte sus buenas fotos con la Dra. Inés García y con la Dra. Auri Díaz.

de suelos por procesos mineros y la dispersión de contaminantes en el entorno. La tercera visita de campo fue al área de extracción de mármol de Macael, teniendo ocasión de estudiar los resultados del proyecto llevado a cabo por la Universidad de Almería para la rehabilitación de los taludes una vez finalizado el proceso extractivo. Está previsto que los trabajos seleccionados por el Comité científico del Simposio sean remitidos al *Spanish Journal of Soil Science* para que, siguiendo el proceso habitual de revisión por pares, se consideren para su publicación.



El rector de la Universidad de Almería, Dr. Pedro Roque Molina, presidió el acto de clausura del VI Simposio.

17 CONFERENCIA DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE CONSERVACIÓN DE SUELOS (ISCO)

Medellín, Colombia, 8 al 12 de julio 2013

Entre los días 8 y 12 de julio se ha celebrado en la ciudad de Medellín la Conferencia de la ISCO bajo el lema “Sostenibilidad Ambiental a través de la Conservación del Suelo”. La organización estuvo a cargo de la Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA), con la colaboración de la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo y la Universidad Nacional de Colombia, bajo el liderazgo del Dr. Juan Carlos Loaiza de la Universidad Nacional, Sede Medellín. La presidencia de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo estuvo representada por la Dra. Carmen Arbelo, Vicepresidenta de la entidad.

Los temas centrales de la Conferencia fueron el estudio de los procesos físicos, químicos, biológicos e hidrológicos de los suelos en relación con los desastres naturales, los cambios de uso del suelo y la planificación del territorio y la minería en la conservación y degradación de los suelos y aguas. También se trataron algunas cuestiones como el cambio climático, el secuestro de carbono y la producción de biocombustibles en relación con la degradación de los suelos.

En esta Conferencia se presentaron 45 ponencias orales y 40 pósteres provenientes de Alemania,



Miembros de la SECS participantes en el Congreso de la ISCO en Medellín (Colombia)

Argentina, Bélgica, Chile, Colombia, España, Estados Unidos, Madagascar, Marruecos, México y Venezuela, entre otros. Las conferencias plenarias fueron impartidas por el Dr. Samir El Swaify del USDA (USA), el Dr. Jorge Delgado del USDA (USA), el Dr. Roy Sidle de la EPA (USA), el Dr. José Luis Rubio del CIDE de Valencia (España), el Dr. Donald Gabriels de la UNESCO (Bélgica), el Dr. Deyanira Lobo de la Universidad Central de Venezuela (Venezuela), el

Dr. Hernán Martínez de la Universidad Nacional de Colombia (Colombia), el Dr. Carlos Daniel Ruiz de la Escuela de Ingeniería de Antioquia (Colombia) y el Dr. Ildefonso Pla de la Universidad de Lleida (España). Los tres días previos a la Conferencia se realizó una excursión al Eje Cafetero Colombiano (Patrimonio Cultural de la Humanidad de la UNESCO), visitando las ciudades de Manizales y Chinchiná (Caldas), Pereira (Risaralda) y Circasia (Quindío) en las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena. La excursión se realizó bajo la dirección de la Dra. Carmen Soledad Morales (Profesora Asociada de la Universidad de Caldas) con la colaboración del Profesor Dr. Williams Chavarría de la misma Universidad y experto en suelos.

Los objetivos principales de esta excursión científica fueron el análisis de los procesos de meteorización y de génesis de suelos sobre depósitos de cenizas volcánicas (Andisoles) en ambientes tropicales húmedos, la problemática asociada con su uso, así como los procesos de degradación relacionados con elevadas pendientes y alta pluviometría. Se observaron los graves problemas relacionados con los movimientos en masa en materiales volcánicos del Volcán Nevado del Ruiz y los problemas particulares relacionados con la construcción de infraestructuras, la dinámica de la población y usos del suelo, así como los paisajes andinos del páramo colombiano. Se realizó también un recorrido por la cadena de producción del café, desde el cultivo a la taza. Guiaron la vista los agricultores de la zona y se degustó el café en la taza en la Subestación Experimental Naranjal de CENICAFÉ, perteneciente a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Fedecafé).

En resumen una magnífica reunión tanto en su versión de conferencia como, sobre todo en la vertiente de campo, lo que hay que agradecer a los responsables de EIA, Universidad Nacional, Universidad de Caldas y CENICAFÉ.

· MÁSTERES Y CURSOS 2013 ·

Relacionados con las Ciencias del Suelo y afines que organizan o en los que participan socios de la SECS

MASTER INTERUNIVERSITARIO DE GESTIÓN DE SUELOS Y AGUAS

Organizan: Universitat de Lleida (UdL), Universitat de Barcelona (UB), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y Universidad Pública de Navarra (UPNA).

Lugar de impartición: Lleida

Lengua en que se imparte: español

Duración: un curso y medio

Estructura del Máster:

Créditos ECTS (obligatorios): 60

Créditos ECTS (optativos): 10

Créditos Trabajo Final de Máster: 20

Objetivos generales:

Formación en prospección, inventario y evaluación de suelos y aguas.

Estudio de los procesos de degradación y rehabilitación de suelos y aguas.

Estudios de contaminación y saneamiento de suelos y aguas

Técnicas de cartografía de suelos, de estudio de riesgos geológicos y restauración ambiental

Evaluación de regadíos y riesgo de salinización en medios semiáridos.

Tecnología de suelos ácidos.

Oferta de optatividad:

Permite una intensificación en hidrología, manejo suelos agrícolas, o en manejo de suelos forestales.

Trabajo Fin de Máster:

Puede ser de investigación o profesionalizante y se puede realizar en cualquiera de las universidades, en un centro de investigación o empresa.

Inicio del curso: 2013-14 el 28 octubre 2013

Periodicidad: el Máster empieza todos los años

Para más información: www.magsa.udl.cat

Requisitos y preinscripciones: www.udl.cat/estudis/poficials_cast.html



Prácticas de hidrología



Prácticas de campo en el Pirineo de Lleida con el Dr. Federico Fillat

MASTER UNIVERSITARIO EN MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



FACULTAD DE BIOLOGÍA
Curso 2013/2014

PROGRAMA OFICIAL DE DOCTORADO

(B.O.E. nº 26, 10/02/2010)

USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN DEL SUELO

MÁSTER OFICIAL

(B.O.E. nº 50, 26/02/2010)

USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN DEL SUELO EN AMBIENTES MEDITERRÁNEOS

DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Química Agrícola, Geología y Edafología; Derecho
Administrativo; Ecología e Hidrología; Geografía.

COLABORAN

Universidades de Almería, Autónoma de Barcelona, Autónoma
de Madrid, Barcelona, Elche, Granada, La Laguna, Lérida,
Politécnica de Cartagena, Politécnica de Madrid, Málaga,
Salamanca, Santiago y Valencia.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-Murcia,
CIDE- Valencia, EEZ-Granada, IRNAS-Sevilla).

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y
Tecnológicas (Madrid). IFAPA-Granada

PLAZOS DE ADMISIÓN AL MÁSTER Y MATRÍCULA

	Primera fase	Segunda fase	Extraordinaria
Solicitudes de admisión	8 de abril al 17 de mayo	Del 1 al 16 de julio	Del 11 al 20 de septiembre
Selección de alumnos	Hasta el 31 de mayo	El 19 de julio	El 24 de septiembre
Reclamaciones	Del 31 al 4 de junio:	Del 19 al 22 julio	Del 25 al 27 septiembre
Resolución de reclamaciones	El 7 de junio	El 23 de julio	El 21 de octubre
Matrícula	Del 10 al 17 de junio	Del 24 al 30 de julio	Del 2 al 7 de octubre

Más información:

<http://fobos.inf.um.es/suelos> ó <http://www.um.es/estudios/posgrado>

PATROCINAN



ORGANIZACIÓN

Dr. Antonio Sánchez Navarro. Coordinador

antsanav@um.es 868/887451

Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología
Universidad de Murcia



Organiza: Universidad de Santiago de Compostela

Para más información: www.usc.es/master

Contacto: Felipe.macias.vazquez@usc.es



Máster universitario en Medio Ambiente y Recursos Naturales

MATRÍCULA: 9 DE JULIO AL 4 DE SEPTIEMBRE



UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

www.usc.es

COORDINADOR Felipe Macías Vázquez
CONTACTO Tel.: 88181 13316
Mail: felipe.macias.vazquez@usc.es
CENTRO Facultad de Biología
Santiago de Compostela



Oficina de
Información
Universitaria
8818 12000
8818 11000



2013/14

Máster Interuniversitario en Análisis y Gestión de los Ecosistemas Mediterráneos

Organiza: Universidad de Alicante y Universidad Miguel Hernández de Elche

Objetivos: Especialización dirigida hacia la adquisición de competencias investigadoras, vinculadas al aprendizaje de conocimientos, destrezas y aptitudes a través de la profundización intelectual y del dominio avanzado de metodologías experimentales. Es de resaltar el carácter multidisciplinar del Máster, orientado al ámbito profesional de la investigación medioambiental.

Para más información:

http://www.umh.es/contenido/Estudios/:tit_m_100/datos_es.html

<http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/planestudio/planestudiond.aspx?plan=D033>

Máster Propio en Gestión, Tratamiento y Aprovechamiento de Residuos

Organiza: Universitat de València.

Curso: 2013-2014.

Modalidad: En línea

Dirección: Dr. Rafael Boluda

Créditos: 62 ECTS

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS

Organiza: IUSC-Centro de Estudios Superiores

Lugar de impartición: Barcelona

Duración: 24 horas

Calendario: 3, 10, 24 de Abril de 2014; 8, 15, 20, 22, 29 de Mayo de 2014.

Horario: de 18 h a 21h

Requisitos acceso: Licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos. No titulados con responsabilidades y experiencia acreditada en estos ámbitos.

Dirección y coordinación:

Enrique Vergara, L. Ciencias Ambientales, Director académico área de medio ambiente en IUSC

Dra. Amparo Cortés, Profesora Titular de la UB. Directora del Dpto. de Edafología de la UB. Asesora en obras públicas en temas de caracterización y descontaminación de sedimentos.

Matrícula: 312 €

Para más información: IUSC-Centro de Estudios Superiores www.iusc.es

info@iusc.es // Tf.: 93 412 54 55

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN SOBRE ANÁLISIS DE RIESGOS EN SUELOS CONTAMINADOS

Organiza: IUSC-Centro de Estudios Superiores

Lugar de impartición: Barcelona

Duración: 15 horas

Calendario: Enero 2014

Objetivos: El curso está diseñado para facilitar la implementación del RD de suelos contaminados y la de otras normativas autonómicas paralelas. Su objetivo es describir, explicar y facilitar el uso de una herramienta para el análisis de riesgos sanitarios como es el modelo RBCA, e introducir a los participantes en el manejo de una metodología de evaluación del riesgo ambiental (TRIAD).

Requisitos acceso: Licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos. No titulados con responsabilidades y experiencia acreditada en este ámbitos.

Dirección y coordinación:

Dra. Amparo Cortés, Profesora Titular de la UB. Directora del Dpto. de Edafología de la UB. Asesora en obras públicas en temas de caracterización y descontaminación de sedimentos.

Matrícula: 300 €

Para más información: IUSC-Centro de Estudios Superiores www.iusc.es

info@iusc.es // Tf.: 93 412 54 55

DIPLOMA EN ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL EN LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ÁMBITO FERROVIARIO.

Organiza: ADIF-Universitat de València.

NEWS-SECS

La colección del NEWS-SECS se puede consultar en:

<http://www.secs.com.es/newsecs.html>