



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: RIVERO VARGAS, ROSA MARIA

Referencia: RYC-2009-04185

Area: Agricultura

Correo electrónico: rmrivero@ucdavis.edu

Título:

Estudio de la tolerancia de las plantas a la combinación de estreses medioambientales

Resumen de la Memoria:

La agricultura en las zonas áridas sufre condiciones de estrés, producidas fundamentalmente por la escasez de lluvia y altas temperaturas, lo cual hace necesario el uso de aguas de baja calidad para el riego. Este problema puede verse aumentado en los próximos años debido al calentamiento global. Tradicionalmente, y hasta el día de hoy, el estudio del efecto y la tolerancia de las plantas al estrés abiótico había sido estudiado independientemente, es decir, cómo la salinidad, o la sequía, o las altas temperaturas afectan al metabolismo, o a la expresión génica y proteínica de un cultivo. Sin embargo, estas investigaciones, que no dejan de ser necesarias para el entendimiento y el conocimiento de los mecanismos moleculares y fisiológicos en la tolerancia al estrés, están lejos de las condiciones reales a las que las plantas tienen que hacer frente en el campo. Más aún, se ha demostrado que la respuesta de las plantas a la combinación de dos diferentes tipos de estrés es única y no puede ser extrapolada a cada uno de los estreses aplicados de manera individual. Es por ello que el proyecto propuesto pretende aprovechar las magníficas herramientas que la genética y la biología sistémica nos proporcionan con el principal objetivo de identificar proteínas, genes, interconexiones génicas y procesos bioquímicos importantes en la respuesta a la combinación de estreses medioambientales, tratando de simular las condiciones fisiológicas reales de campo. Este proyecto está designado a elaborar un objetivo a largo plazo basado en el descubrimiento de la función de cada gen cuando las plantas son crecidas bajo combinación de estreses medioambientales. La hipótesis general a ser evaluada durante el periodo de investigación es que más de 10% del genoma contribuye significativamente a la tolerancia de las plantas a vivir bajo condiciones de estrés medioambiental. De esta manera proporcionaríamos una significativa contribución a los principales objetivos seguidos por los mayores grupos científicos de todo el mundo dedicados al estudio de la tolerancia de las plantas al estrés medioambiental: 1) Asignar una función a aquellos genes con función desconocida hasta el momento. 2) contribuir al entendimiento de la función reguladora de cada grupo de genes considerados como esenciales para las funciones básicas celulares, a través de la elaboración de interconexiones entre metabolitos, proteínas y genes, seguido por un extensivo análisis bioinformático. Demostraríamos de esta manera como la combinación de estreses medioambientales muestra una absoluta exclusividad en cuanto a sus aspectos moleculares, fisiológicos y bioquímicos nunca estudiada hasta el momento. Mi experiencia en Fisiología y Bioquímica Vegetal, adquirida durante mi Tesis Doctoral, así como en biología molecular y análisis en técnicas de proteómica, transcriptómica y metabolómica, adquiridas todas ellas durante mis casi 5 años de investigación en EEUU, facilitaría el llevar a cabo este ambicioso y a la vez arriesgado proyecto, el cual que podría tener grandes y amplias repercusiones en el ámbito agro-científico mundial.

Resumen del Curriculum Vitae:

Comencé mis estudios universitarios en Biología en 1994 en la Universidad de Granada, consiguiendo finalmente mi especialidad en Biología Vegetal en el año 2000. Comencé mis estudios de doctorado en el año 2000, adquiriendo la Suficiencia Investigadora en el año 2001, con una publicación como primera autora en Plant Science (Rivero et al., 2001) la cual ha recibido hasta el momento 40 citas. Durante este periodo también colaboré en la investigación de otros investigadores publicando como co-autora hasta el 2001 un total de 11 artículos, todos ellos incluidos en el JCR (Journal Citation Report). Posteriormente, seguí con mis estudios doctorales, consiguiendo mi título de doctor en el año 2003 en Fisiología y Bioquímica Vegetal. De este trabajo publiqué 12 artículos como primera autora y otros 18 como co-autora por participar activamente o colaborar en el trabajo de otros investigadores, todos ellos incluidos en el JCR. La mayoría de estas publicaciones han recibido diversas e importantes citas por otros investigadores del mismo campo. Estos frutos en investigación se han visto recompensados recientemente, recibiendo el Premio Extraordinario de Doctorado de Ciencias Experimentales de la Universidad de Granada. Durante los veranos que duró mi periodo de pre-doctoral (años 2000, 2001, 2002), trabajé como Investigador Asociado para una compañía privada llamada OLEA S.L., donde aprendí a priorizar las necesidades del consumidor y aplicarlas a la investigación. En marzo de 2004 el Ministerio de Ciencia e Innovación me concedió una beca postdoctoral para continuar con mi investigación en la Universidad de California, Davis bajo la supervisión del Profesor Eduardo Blumwald. Este trabajo implicaba el desarrollo de plantas modificadas genéticamente y tolerantes a la sequía. Una vez que la beca postdoctoral finalizó, el profesor Eduardo Blumwald me ofreció la posibilidad de continuar trabajando en su laboratorio en el mismo proyecto. En Marzo de 2006 fui contratada oficialmente por la Universidad de California y es aquí donde estoy contratada hasta el momento. Durante estos años en la Universidad de California he trabajado siempre en el descubrimiento de plantas resistentes a la sequía, desarrollando conocimientos en biología molecular, bioquímica, fisiología vegetal y biología celular. Debido a la dificultad que la integración de todas estas ramas de la biología vegetal supuso en la explicación de la resistencia de nuestras plantas modificadas genéticamente a la sequía, la primera publicación salió en PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of USA) en el año 2007 provocando un gran impacto entre la comunidad científica y el público general, siendo divulgado por las mayores cadenas de TV y periódicos de tirada nacional e internacional, así como en diversas páginas webs. Hasta el momento este artículo ha recibido más de 16 citas en revistas tan importantes como Nature o Science, entre otras. Otro de los frutos de mi experiencia como investigadora postdoctoral llegó en Mayo del 2008, donde la Universidad de California me premiaba con el Premio en Excelencia a la Investigación Postdoctoral. Además, estos estudios también llegaron a generar una patente llamada ¿Plantas resistentes a la sequía¿ (Drought Resistant Plants) así como el reconocimiento al esfuerzo con dos nuevos proyectos de investigación para continuar con nuestro trabajo (UC Discovery, Project no. BIO06-10627; Generation Challenge Program, Project No. G3008.03).



Nombre: **ORTUÑO GALLUD, MARÍA FERNANDA**

Referencia: RYC-2009-04440

Area: Agricultura

Correo electrónico: mfortuno@cebas.csic.es

Título:

Utilización de la termografía de infrarrojos como nueva herramienta fisiológica de precisión para la programación del riego deficitario controlado

Resumen de la Memoria:

Es ampliamente conocido que el agua constituye uno de los factores más limitantes de la producción agraria en zonas de limitada disponibilidad del recurso, como es el caso de la cuenca mediterránea. Por ello, los estudios sobre la protección y conservación de los recursos hídricos han adquirido una especial relevancia para mitigar los efectos adversos del cambio climático y la sequía sobre los agrosistemas mediterráneos. Sin embargo, el problema tiende a aumentar en un futuro inmediato cuando se prevé que los problemas relacionados con la disponibilidad de recursos hídricos en España se agudicen, dado el crecimiento industrial, la proliferación de nuevas zonas urbanas y recreativas, etc., así como las modificaciones climáticas tendentes a prolongar los periodos de sequía. Por ello, es inevitable pensar en la necesidad de cambiar los conceptos tradicionales de manejo del riego, pasando de la idea de cubrir las necesidades totales del cultivo a la idea de aportes parciales de éstas. Investigaciones sobre algunas estrategias de riego como es el Riego Deficitario Controlado han conseguido inducir considerables ahorros de agua con mínimos impactos en la producción y calidad de la cosecha. Sin embargo, estas estrategias en algunos cultivos son demasiado específicas del material vegetal y las condiciones ambientales estudiadas, lo que impide la generalización de criterios y la adopción de esta. En este sentido, destaca la falta de información sobre la sensibilidad estacional de la planta/fruto a distintos niveles de estrés hídrico, la capacidad y velocidad de las plantas para recuperarse del estrés, y la capacidad de movilizaciones de las reservas de carbohidratos para realizar crecimientos compensatorios tras el estrés. En relación a este punto, es importante señalar que frutos como el limón es capaz de experimentar crecimientos compensatorios tras períodos de déficit hídrico y reanudación del riego. Por otro lado, la estrecha relación existente entre el cierre estomático y la temperatura foliar hacen de la termografía de infrarrojos una técnica que permite estimar, de forma precisa, no destructiva y en tiempo real, la apertura estomática, constituyendo una herramienta fisiológica de gran utilidad para la toma de decisiones en la aplicación o manejo de algunas prácticas culturales en base al estado de la planta. Además, muchas especies muestran una gran variabilidad genética y un alto número de cultivares mostrando diferencias en la respuesta al estrés hídrico. El conocimiento de estas características específicas puede mejorar la adopción de un adecuado régimen hídrico para la optimización del uso de la eficiencia del agua sin perjudicar la calidad del fruto. Para ello, es de gran ayuda la aplicación de esta técnica. Complementariamente, al detectar anomalías, a menudo invisibles para el ojo humano, la termografía permite adoptar una acción preventiva a distintas patologías y enfermedades de la planta antes de que se manifiesten visiblemente y que se produzcan daños irreversibles, identificando y localizando el problema. En este sentido, el objetivo principal de la propuesta se centrará en la profundización de la optimización del uso del agua en agricultura mediante un mejor establecimiento de los criterios para la programación del Riego Deficitario Controlado con la aplicación de la termografía de infrarrojos.

Resumen del Curriculum Vitae:

Obtuve el título de Ingeniero Agrónomo en la Univ. Politécnica de Valencia en 2000. Posteriormente, me incorporé al Dpto. de Riego del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), donde inicialmente disfruté de un Contrato con cargo a Proyecto de Investigación y realicé mis primeros trabajos sobre relaciones agua-planta en especies ornamentales silvestres. Tras la obtención de una beca predoctoral I3P comencé los trabajos correspondientes a mi Tesis Doctoral. Mi labor se centró en estudiar la utilidad de las medidas de flujo de savia y los parámetros derivados de las variaciones micrométricas del tronco en el diagnóstico del estado hídrico del limonero bajo distintas condiciones ambientales. En 2005 me incorporé como becaria posdoctoral del MEC al cualificado grupo de investigación que dirige la Dra. M. Chaves en la Universidade Técnica de Lisboa. Esta etapa me permitió continuar con mis objetivos globales sobre optimización del uso del agua en agricultura, pero con nuevos enfoques y metodologías. De manera exhaustiva, abordé el estudio de la respuesta de la vid a estrategias de riego deficitario mediante el humedecimiento parcial del sistema radical y técnicas de manejo sostenible del suelo. Durante el mes de enero de 2007 realicé una estancia en el grupo de investigación de Plantas en Condiciones Mediterráneas de la Univ. de les Illes Balears, con los Dres. H. Medrano y J. Flexas. El objetivo del trabajo desarrollado se basó en la profundización de las limitaciones fotosintéticas debido a las resistencias estomáticas y del mesófilo bajo distintos niveles de estrés hídrico. Tras finalizar la beca posdoctoral, me incorporé al CEBAS-CSIC con un contrato I3P Doctor. En esta etapa, continuando con la línea de mi carrera investigadora y aplicando los conocimientos adquiridos durante mi estancia posdoctoral, estoy trabajando en la utilización de sensores del diámetro del tronco para la programación del melocotonero, así como la puesta en marcha de nuevas tecnologías de precisión para la programación del riego deficitario en limonero. En relación a estos estudios soy directora de tres Tesis Doctorales, una leída en diciembre de 2008, y dos Trabajos Fin de Carrera. Durante estos años he participado en numerosos proyectos de investigación financiados por convocatorias públicas, entre otros, en 3 proyectos europeos. Soy investigadora responsable en dos contratos de investigación de especial relevancia con empresas. Poseo un total de 24 publicaciones en revistas incluidas en el SCI, de las cuales en 10 de ellas soy primera autora (en una de ellas participo en igual medida al primer autor) y en 4 soy autora para la correspondencia. Adicionalmente, destacar la publicación de 11 artículos en revistas no incluidas en el SCI, un capítulo de libro y más de 45 contribuciones a congresos internacionales. He sido miembro de un tribunal de Master en la Universidad Politécnica de Cartagena, así como evaluadora de la revista Annals of Applied Biology. En 2004 obtuve la evaluación positiva para Profesor Ayudante Doctor de la ANECA, y en 2006 pasé a formar parte de la Red Iberoamericana de Riegos de la CYTED. En el campo docente resaltar que he impartido 5 cursos de doctorado y 2 master con mención de calidad.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: RAMIREZ PARRA, ELENA

Referencia: RYC-2009-04213

Area: Agricultura

Correo electrónico: eramirez@cbm.uam.es

Título:

Análisis de la interacción geminivirus-planta con fines biotecnológicos

Resumen de la Memoria:

Los geminivirus son uno de los virus de plantas de mayor importancia económica, no sólo por los daños que causan en las cosechas, sino por la diversidad de cultivos que afectan. En España, han sido particularmente dramáticos los efectos del Virus del Rizado Amarillo del Tomate (TYLCSV), produciendo importantes pérdidas (100% en algunos casos) en cultivos de tomate y de otras hortalizas como judía o pimiento, en las regiones del Sureste peninsular (Moriones et al., 1993 Plant Dis. 77:953). El ciclo replicativo de los geminivirus depende completamente de la maquinaria celular. Parte de la estrategia de infección recae sobre la capacidad de propiciar en la célula un estado de proliferación idóneo para promover la replicación del virus. La infección viral produce importantes cambios en la expresión génica de la planta, sólo caracterizados parcialmente (Ascensio et al., 2008 Plant Phys. 148:436). La proteína replicativa viral RepA interacciona con la ruta RBR/E2F, principal reguladora de la proliferación celular en la planta (Desvoyes et al., 2006 Plant Physiol. 140:67). RepA también interacciona con varios factores de transcripción de la familia NAC implicados en importantes y diversos procesos de desarrollo embrionario, vegetativo y floral, así como en la formación de raíces laterales, respuesta a auxinas, defensa y estrés abiótico (Gutierrez 1999 Cell Mol Life Sci. 56:313). Existe también un efecto de la infección de geminivirus y remodelado de la cromatina (Raja et al., 2008 J. Virol 82:8997). Los detalles moleculares de estos procesos están poco caracterizados. Este proyecto se centrará en el estudio de las bases moleculares de interacción entre las proteínas virales y la maquinaria celular. Realizaremos un análisis global de las variaciones en la expresión génica tras sobreexpresar la proteína replicativa RepA en Arabidopsis y tomate como sistemas de trabajo complementarios. En base a los resultados obtenidos, estudiaremos los mecanismos responsables de estos cambios, por efecto directo del virus sobre factores de transcripción o mediante las modificaciones epigenéticas de la cromatina. El estudio de estas modificaciones se realizará mediante el análisis global con técnicas de ChIP-on-ChIP (hibridación de micro-matrices con Inmunoprecipitados de Cromatina) o estudios locales en genes de interés. El diseño de estrategias exitosas para combatir las infecciones virales en plantas de interés agrícola, requiere una mejor caracterización de los mecanismos responsables de la infección y las modificaciones en la fisiología de la planta. Abordar los objetivos propuestos en esta línea de investigación no sólo es interesante desde un punto de vista de investigación básica para conocer los mecanismos moleculares y celulares responsables de la interacción planta-virus, sino también desde el punto de vista biotecnológico. Así, el diseño de tomates RNAi para alguno de los genes esenciales en la infección viral permitiría generar cosechas resistentes a geminivirus. Mi formación en genética y biología molecular de plantas (Arabidopsis y otros sistemas de interés agrícola como trigo y maíz), y mi experiencia con Geminivirus son imprescindibles para la realización de este proyecto. Además, mi experiencia en proliferación y diferenciación celular, regulación de la expresión génica y modificaciones epigenéticas serán de gran utilidad para desarrollar el proyecto.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciada en CC. Biológicas por la Univ. Autónoma de Madrid -UAM- (1996). Comencé mi carrera investigadora, en 1994 como estudiante en el Centro de Biología Molecular ¿Severo Ochoa¿ (UAM-CSIC), disfrutando de una Beca de Colaboración del Ministerio y una Ayuda de Tercer Ciclo de la UAM. En esta etapa participé en varios proyectos enfocados en caracterizar la iniciación de la replicación del geminivirus WDV (Virus del enanismo del trigo) y de este trabajo derivaron 3 artículos (Gutiérrez et al., 1995 Agronomía; Missish et al., 2000 Virology; Luque et al., 2002 Virology). En 1996 inicié mi Tesis Doctoral bajo la dirección del Dr. Crisanto Gutiérrez en Centro de Biología Molecular ¿Severo Ochoa¿ con una beca FPI de la Comunidad de Madrid, doctorándome en 2000. Mi Tesis se centró en la identificación del factor de transcripción E2F en plantas, previamente identificado en células animales, pero inexistente en otras células eucariotas como levaduras. La identificación, por primera vez en plantas concretamente en trigo, de E2F supuso una gran contribución para entender los mecanismos reguladores del ciclo celular y la diferenciación de la célula vegetal. De este período surgieron 3 artículos (Ramírez-Parra et al., 1999 NAR; Ramírez-Parra y Gutiérrez, 2000, FEBS Letter, Castellano et al., 2001 Plant Cell) y 2 patentes (Gutiérrez y Ramírez-Parra, 1999; Gutiérrez y Ramírez-Parra, 2000). En una primera etapa postdoctoral con una beca de la Comunidad de Madrid, continué el estudio de la función de los factores transcripcionales E2F en el contexto de la división y diferenciación celular y su efecto en el desarrollo de la planta, empleando Arabidopsis como planta modelo. Los resultados de este Proyecto figuran en 4 artículos (Ramírez-Parra et al., 2003 Plant J; Ramírez-Parra et al., 2004 Plant Cell; Diaz-Trivino et al., 2005 NAR; Desvoyes et al., 2006; Plant Phys) y 5 revisiones (Gutiérrez et al., 2002 Curr. Opin. Plant Biol; Gutiérrez et al., 2004 Vet. Microbiol; del Pozo et al., 2005 Physiol. Plantarum; Ramírez-Parra et al., 2005 Int J Dev Biol; Desvoyes et al., 2005 Com. Biochem Phys A). Posteriormente, y tras conseguir un Contrato I3P para Doctores del CSIC, mis esfuerzos se centraron en establecer las conexiones entre el mantenimiento de la integridad genómica y remodelado de la cromatina en Arabidopsis, y más concretamente en el estudio de los mecanismos de respuesta a daño y sus efectos en el contexto de desarrollo de la planta. Estos resultados han sido publicados en 4 artículos (Ramírez-Parra y Gutiérrez, 2007 Plant Phys; Ramírez-Parra y Gutiérrez, 2007 Trends Plant Sci; Sanchez et al., 2008 Semin Cell Dev Biol.; Nájera-Martínez et al., 2008 Plant Sci.). Soy autora de 19 artículos en revistas ISI (10 de ellos como primer autor), estando 13 de ellas en 25% de mayor índice de impacto de su área de conocimiento, con 417 citas totales, siendo mi índice-h=11. He participado en 3 capítulos de libro (2 como primera autora) y 61 comunicaciones a congresos. He participado en 16 proyectos de investigación, 6 de ellos nacionales y 5 europeos, siendo investigadora principal en uno de ellos (AGROV). Durante estos últimos años he colaborado en la docencia en el Dpto. Biología Molecular de la UAM. Poseo la acreditación positiva de la ANECA en las figuras de Prof. Univ. Privada, Prof. Ayudante Doctor, Prof. Contratado Doctor y Prof. Colaborador.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: MADRID DÍAZ, FERNANDO

Referencia: RYC-2009-03848

Area: Agricultura

Correo electrónico: fmadrid@irnase.csic.es

Título:

Biodisponibilidad y bioaccesibilidad de elementos traza en suelos

Resumen de la Memoria:

El principal riesgo de los elementos traza (ET) en suelo está relacionado con su posible introducción en la cadena trófica, ya sea por contaminación de acuíferos y aguas subterráneas, como por su absorción por los cultivos, con lo que directa o indirectamente pueden acabar siendo consumidos por el ser humano. Estos riesgos están relacionados a su vez con diversas propiedades como son la movilidad y biodisponibilidad de los ET. Mientras que la movilidad puede ser estudiada en diversos tipos de ensayo de campo y laboratorio, el estudio de la biodisponibilidad aún no dispone de protocolos ampliamente aceptados, y de hecho aún no existe consenso en su definición. Es un hecho que diferentes plantas u organismos en las mismas condiciones absorben distintas cantidades de ET, lo que demuestra la complejidad del fenómeno, pero también recalca aún más la necesidad de conocer en detalle los factores que influyen. Desde mediados de los años 90 se han estudiado técnicas para estimar la bioaccesibilidad oral de los ET, que se consideran un riesgo en los suelos con un contacto más íntimo con el ser humano (áreas urbanas), ya que las condiciones ácidas del estómago pueden incrementar la absorción de metales que acaban en el sistema digestivo ya sea por ingestión (principalmente niños de 1 a 5 años) o inhalación de partículas en suspensión, que se considera una de las causas del incremento los niveles de Pb en sangre en zonas de suelos contaminados. Entre los tres grandes grupos de técnicas que se usan habitualmente para la determinación de la biodisponibilidad (Ensayos in vivo, modelización de la actividad de los iones metálicos, y extracción con reactivos químicos de manera simple o secuencial), el tercer grupo es el más extendido debido a su facilidad en laboratorio, pero su aplicación suele estar aún restringida a un reducido número de casos. La validación de los métodos existentes y el desarrollo de otros nuevos es hoy día una línea de investigación muy amplia.

Resumen del Curriculum Vitae:

Realicé mi Tesis Doctoral en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS) entre 1995 y 1999, en el marco del Programa de Doctorado 'Medio Ambiente y Tecnología de la Producción' de la Universidad de Sevilla, y se tituló 'Caracterización y Utilización de los compost de Residuos Sólidos Urbanos de la planta de Villarrasa (Huelva)', donde se estudió los efectos agronómicos y medioambientales de la aplicación de los compost de RSU. Posteriormente me fue concedida una beca postdoctoral FPI, y me incorporé en julio de 2000 al grupo de Investigación de la Profesora M.B. Kirkham, del Departamento de Agronomía de la Kansas State University, donde llevé a cabo estudios de fitorecuperación de suelos contaminados por elementos traza. En abril de 2001 fui contratado como responsable del Servicio de Análisis de IRNAS, labor que he compaginado desde entonces con tareas de investigación. En estos años he participado en 4 proyectos de investigación financiados en convocatorias públicas españolas, así como otros 2 de la Unión Europea. Mi investigación se ha centrado en el estudio de la dinámica de nutrientes y elementos traza en el sistema suelo-planta-agua, así como en la recuperación de suelos contaminados y degradados mediante el uso de enmiendas. En 2006, fruto de la amplia colaboración internacional del grupo de investigación, realicé una estancia de dos meses en la Università degli Studi di Torino, en el Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali, con el Profesor F. Ajmone- Marsan. Soy autor, entre otros, de 19 artículos (10 de primer autor) en revistas internacionales incluidas en el Science Citation Report (JCR), 2 capítulos (ambos primer autor) de libro editados por prestigiosas editoriales en el ámbito científico (Elsevier y Humana Press), así como 27 comunicaciones en congresos internacionales y 9 en congresos nacionales. Según la base de datos SCOPUS, mi producción científica ha recibido 195 citas, teniendo un índice h_i de 7.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: MILLA GUTIÉRREZ, RUBÉN

Referencia: RYC-2009-04198

Area: Agricultura

Correo electrónico: ruben.milla@gmail.com

Título:

Biología comparada de especies cultivadas y sus parientes silvestres cercanos

Resumen de la Memoria:

Las especies silvestres emparentadas con cultivos (crop wild relatives, CWRs de ahora en adelante) son un conjunto de recursos genéticos infrutilizados y pobremente caracterizados. Esta situación demanda la implementación de programas de investigación que ayuden en la apreciación y uso de estos recursos. En esta memoria, propongo la ejecución de tres proyectos interrelacionados que tratarán de identificar las pautas generales en la evolución y el funcionamiento de los CWRs, en comparación con sus parientes cultivados. Planeo generar una extensa base de datos sobre la morfología y biología funcional comparada de un set de al menos 40 pares de especies hermanas de cultivos-CWRs (e.g. maíz-teosinte). Esta base de datos se construirá a partir de tres experimentos separados, basados en jardines experimentales y medidas in situ de caracteres fisiológicos, morfológicos y ontogenéticos ('The ancestors meeting point project'). A partir de este conocimiento general, profundizaré en la identificación de las claves del desarrollo que controlan la producción en los cultivos, en comparación a los CWRs. Este experimento se llevará a cabo en una tríada congénica de landrace-línea pura-CWR de cada una de estas familias: Brassicaceae, Poaceae y Fabaceae. Finalmente, pondré en marcha experimentos para conocer de qué manera la diversidad fenotípica y genotípica dentro de cultivos y CWRs condiciona la productividad de la plantación. De manera reciente, se ha sugerido que un proceso conocido como selección de parentesco en teoría evolutiva puede estar actuando en las plantaciones de anuales para incrementar la producción en cultivos monovariales. He realizado y publicado un experimento con *Lupinus* para testar esta idea (Milla et al. *Proc.Roy.Soc.B* in press), aunque dado el enorme alcance agronómico del problema, son necesarias investigaciones más en profundidad, como las planteadas en esta propuesta. En el desarrollo de estos proyectos utilizaré técnicas de modelización avanzada en reconstrucción filogenética de caracteres, modelización lineal generalizada, análisis multivariante de rasgos vegetales (Structural Equation Modelling), y en análisis de fitness y producción (modelos ASTER, análisis de diferenciales de selección). El cumplimiento exitoso de esta propuesta en un periodo de 5 años establecerá una línea de investigación en CWRs con amplias posibilidades de exploración científica y transferencia tecnológica.

Resumen del Curriculum Vitae:

Formación y puestos ocupados: Licenciado por la Univ de Alcalá (Biología), realicé mi tesis doctoral en el Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), obteniendo el grado de doctor por la Univ. Zaragoza (progr. doctorado: Producción Agraria, premio extraordinario doct. y doct. europeo). Becario Postdoctoral MEC-Fulbright en la Univ. Minnesota, Dept. of Forest Resources, con estancia en la Univ. Salamanca. Actualmente contratado Postdoctoral 'Juan de la Cierva' (por el Área de Agricultura) en la Univ. Rey Juan Carlos. Creo relevante destacar el hecho de que mi retribución como investigador ha sido siempre sufragada a partir de convocatorias de concurrencia competitiva de amplio espectro (becas predoctorales, y beca y contrato postdoctorales). Trayectoria investigadora: Mis intereses de investigación han evolucionado desde la ecofisiología de especies de interés forestal (periodo predoctoral), hasta aspectos de caracterización y biología de plantas silvestres emparentadas con plantas agrícolas (Crop Wild Relatives, periodo Juan de la Cierva), pasando por la identificación de los rasgos típicos que permiten la vida vegetal en ambientes térmicos contrastados (periodo postdoctoral), o por la descripción de las relaciones alométricas que gobiernan el diseño de los órganos productivos vegetales (periodo postdoctoral). El hilo conductor que vertebra esta evolución es la transferencia de conocimiento generado en los ámbitos de la biología vegetal y teoría ecológica básicas a problemas relacionados con el conocimiento, la conservación y el uso de los recursos genéticos de interés agrícola y forestal. Mi objetivo a medio-largo plazo es ahondar en esta transferencia, haciendo especial hincapié en el conocimiento de la biología de las especies silvestres emparentadas con plantas agrícolas. El plan de investigación detallado en esta propuesta desarrolla esta línea. Productividad científica: Soy autor de 22 artículos publicados en revistas internacionales SCI indexadas en las áreas de biología general o biología vegetal, y recogidas la gran mayoría en el primer cuartil de índice de impacto de su área. Soy primer o único autor de 17 de estos 22 artículos. En el CV. puede leerse una breve reseña de las 5 principales aportaciones de estos trabajos. Asimismo, soy revisor habitual de 12 revistas internacionales de estas mismas áreas. Durante mi carrera he mantenido colaboraciones científicas productivas con numerosos grupos de investigación nacionales e internacionales, como atestigua la diversidad de co-autorías de mis trabajos. Soy/he sido investigador integrante de 9 proyectos de investigación, financiados por instituciones autonómicas, nacionales e internacionales. Soy investigador principal de un proyecto financiado por la British Ecological Society (Small Ecological Project Grants program). He dirigido una tesis fin de master (Univ. Rey Juan Carlos) y he obtenido la evaluación positiva por parte de la ANECA para las figuras de Prof. Ayudante Doctor, Prof. Contratado Doctor y Prof. Univ. Privada.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2009

Nombre: HEUERTZ, MYRIAM

Referencia: RYC-2009-04537

Area: Agricultura

Correo electrónico: myriamheuertz@gmx.net

Título:

Hotspots de biodiversidad: evolución y conservación de árboles forestales

Resumen de la Memoria:

Los hotspots de biodiversidad son regiones con una concentración excepcional de endemismos que, además, sufren una acusada pérdida de hábitat. Los hotspots Mediterráneo y de África Occidental presentan ambos un gran número de especies, muchas de ellas endémicas, originadas en épocas evolutivas diferentes. Las condiciones ambientales actuales en las dos regiones son muy diferentes, estando la región Mediterránea caracterizada por hábitats fragmentados heterogéneos y los bosques africanos por distribuciones más continuas a lo largo de ecotonos. Los procesos principales que gobiernan la evolución de la biodiversidad se basan en aislamiento geográfico y/o adaptación, a los que hay que añadir efectos estocásticos. Propongo un programa de investigación que analiza las fuerzas evolutivas de la biodiversidad de especies forestales en hotspots a escala local y del bioma en su conjunto, y que proporciona directrices para la conservación. A escala de comunidad vegetal, propongo investigar el impacto relativo de la dispersión aleatoria/determinística de polen y semillas en la construcción de la estructura genética espacial (SGS) dentro de especies. Usando simulaciones numéricas espacialmente explícitas de una comunidad de árboles que compiten por su establecimiento, los diferentes modos de dispersión producirán patrones de agregación variados de los individuos de las diferentes especies, afectando la SGS. Se utilizarán datos moleculares de especies presentes en comunidades forestales Mediterráneas y tropicales para corroborar los resultados de simulaciones. También propongo investigar la existencia de los efectos de los "fenotipos extendidos", es decir, si la variación genética adaptativa en especies forestales dominantes afecta la composición específica de las comunidades, en particular en el entorno próximo de los individuos que portan variantes alélicas específicas. Se están desarrollando en la actualidad marcadores moleculares asociados a tolerancia a sequía y respuesta a fuego en coníferas y serán analizados en dos especies forestales clave en el Mediterráneo, *Pinus halepensis* y *P. pinaster*, en poblaciones sometidas a fuegos reiterados, o no. La presencia de variantes alélicas en dichos marcadores será correlacionada con datos de inventarios florísticos en las mismas zonas. Se desarrollarán marcadores adaptativos para especies tropicales con interés comercial, con el mismo objetivo de testar efectos del "fenotipo extendido". A escala de bioma, propongo testar la teoría de los refugios del Pleistoceno con datos moleculares, comparando los niveles de riqueza y endemismo alélico dentro de especies con los patrones de riqueza de especies y endemismo. Analizaré también los efectos de las características vitales de las especies, tales como los síndromes de dispersión por polen y semilla o la tolerancia ecológica, sobre la distribución geográfica de sus linajes genéticos. Finalmente, sugiero evaluar y relacionar entre ellas, diferentes formas de medir la biodiversidad, tales como la filodiversidad, endemismo de especies, riqueza de especies y diversidad genética dentro de especies, en comunidades forestales Mediterráneas y tropicales, con el objetivo de identificar medidas que reflejen de la forma más completa posible el potencial evolutivo de las especies y poder proporcionar directrices de conservación y gestión de recursos genéticos forestales.

Resumen del Curriculum Vitae:

Mi trabajo científico se centra en estudios empíricos y teóricos (usando simulaciones numéricas) de genética de poblaciones y genética de la conservación de plantas. Tengo un doctorado por la Universidad Libre de Bruselas (ULB, en 2003) y he sido investigadora postdoctoral en la Universidad de Uppsala (UU), Suecia; el Centro de Investigación Pública Gabriel Lippmann, Luxemburgo; la ULB; y, en la actualidad, en el Centro de Investigación Forestal (CIFOR-INIA), Madrid. En mis investigaciones, he estudiado los patrones de flujo genético, la estructura genética de las poblaciones y los procesos demográficos a diferentes escalas en especies forestales de zonas templadas (*Fraxinus* sp., *Picea abies*, *Pinus pinaster*, *Pinus uncinata*/mugo) y tropicales, usando secuencias de regiones del cloroplasto y nucleares, y marcadores microsatélites. En mi trabajo, he identificado genes candidatos de fenología y estudiado las huellas genéticas de la selección natural en poblaciones naturales de pinabete. También, he caracterizado el sistema de reproducción y el acervo genético en algunos cultivos, como la vid o el sorgo. En colaboración con Dr. Olivier Hardy (ULB), he desarrollado métodos novedosos basados en simulaciones numéricas para evaluar el impacto de las mutaciones en la diferenciación genética entre poblaciones y la contribución relativa de las semillas y el polen al flujo genético. Recientemente, he empezado, también, a estar interesada en procesos evolutivos de comunidades vegetales, en particular en ecosistemas forestales tropicales. He publicado 14 artículos científicos incluidos en el Science Citation Index (de 18 que he publicado en total), en 7 de los cuales soy primera autora y en tres autora senior. La mayoría de mis artículos están en publicaciones que en la actualidad tienen un impacto por encima de 4 (Molecular Ecology, Evolution, Heredity, Genetics). Tengo otros tres artículos en revisión en revistas incluidas en el SCI y dos en otras revistas. He revisado artículos científicos para 17 revistas y proyectos para las Agencias Evaluadoras Nacionales del Reino Unido, de los Países Bajos y de los Estados Unidos de América. He contribuido 16 comunicación orales y 9 pósters a conferencias internacionales, y he dado 15 conferencias invitadas. He enseñado botánica y fisiología vegetal a nivel universitario, y he impartado prácticas de genética de poblaciones en la UU, la ULB y la Universidad de Luxemburgo. He dirigido/estoy dirigiendo un doctorando y 2 tesis de máster, habiendo colaborado en la dirección de otras 5 tesis doctorales y siendo miembro, en la actualidad, del tribunal de una tesis de doctorado. En 2008 visité el CIFOR-INIA de Madrid por 9 meses (financiada por FNRS, Bélgica) y desde Enero de 2009 estoy contratada en este centro. Participo en el proyecto VaMPiro (Variación Molecular y Pirofitismo), financiado por el Plan Nacional de I+D+i en 2008 (investigadores principales: Dr. Santiago C. González Martínez del CIFOR-INIA en Madrid y Dr. Miguel Verdú del CIDE-CSIC en Valencia) y en el proyecto LinkTree financiado por BiodiverSA-ERANET (I.P.: Dr. Santiago C. González Martínez). Participo también en dos grupos de investigación consolidados (de la Comunidad de Madrid y de la Generalitat de Catalunya) y estoy colaborando con el grupo del Dr. Abelardo Aparicio en la Universidad de Sevilla.



Nombre: FLORES FERNÁNDEZ-VILLAMIL, M^a PILAR

Referencia: RYC-2009-04128

Area: Agricultura

Correo electrónico: mpilar.flores@carm.es

Título:

Optimización de la nutrición nitrogenada para la obtención de productos hortofrutícolas más sanos

Resumen de la Memoria:

La sociedad actual demanda productos cada vez de más calidad y mayor valor nutritivo. Las características organolépticas y la composición nutricional de estos productos hortofrutícolas vienen determinados en gran medida por los procesos que tienen lugar durante la asimilación del nitrógeno (N) en la planta. La dosis y la forma de nitrógeno aplicado a los cultivos tienen un efecto directo sobre estos procesos, ya que cambios en la nutrición nitrogenada dan lugar a una redistribución de la biomasa y los asimilados entre la parte aérea y la raíz. La línea de trabajo que se plantea en esta memoria, tiene como objetivo estudiar el efecto de la nutrición nitrogenada sobre la calidad de hortalizas de hoja y fruto, utilizando como modelo plantas de lechuga ¿baby leaf¿ y tomate. Como fuente de N se utilizarán dosis crecientes de diferentes formas de N (NO₃, NH₄, urea, aminoácidos, etc.), procedentes de diferentes orígenes (orgánico, mineral y N₂ atmosférico a través de la aplicación de bacterias fijadoras libres). En primer lugar, se estudiará el efecto de la nutrición nitrogenada sobre el metabolismo de N, mediante la determinación de la actividad de los enzimas principales involucrado en la asimilación de N (NR, GS, GOGAT) y el perfil de metabolitos en las diferentes partes de la planta. Además se utilizará el análisis de la abundancia de isótopos estables para determinar la contribución de las diferentes fuentes de N y el lugar preferente de asimilación (parte aérea o raíz). Finalmente, se estudiará el contenido de metabolitos considerados de interés por su valor nutricional y/o antioxidante (azúcares, compuestos fenólicos, vitamina C, licopeno, folatos, etc.) en hoja (lechuga) y fruto (tomate). La información obtenida permitiría desarrollar estrategias para conseguir un uso más eficiente del N desde un punto de vista de productividad y de obtención de productos de mayor calidad, al mismo tiempo que se minimiza el impacto medioambiental ocasionado por el uso excesivo de fertilizantes.

Resumen del Curriculum Vitae:

En 1996 obtuve una beca del Ministerio de Educación y Ciencia para la realización de mi tesis doctoral, centrada en el estudio de diferentes aspectos fisiológicos relacionados con el metabolismo de N en plantas hortícolas. Tras el doctorado, continué colaborando con el grupo de investigación de Nutrición Vegetal del CEBAS (CSIC) en diferentes proyectos de investigación con el objetivo de estudiar el efecto de la nutrición nitrogenada sobre aspectos de la calidad de los frutos. He realizado estancias posdoctorales en el Institute of Grassland and Environmental Research (IGER, NET Wyke), profundizando en el estudio de isótopos estables como herramienta de evaluación de la nutrición nitrogenada en plantas. En 2002 me incorporé al IMIDA y fui responsable de la puesta en marcha del grupo de investigación ¿Calidad y Garantía Alimentaria¿, entre cuyas líneas de investigación se incluyen el ¿Estudio del efecto de sistemas de producción sostenible sobre la calidad, garantía y seguridad de productos hortofrutícolas¿, ¿Desarrollo y aplicación de metodologías analíticas fiables para la determinación de la salubridad y autenticidad de los alimentos¿, ¿Análisis de la composición funcional y nutritiva de productos hortofrutícolas¿ y ¿Estudio de los mecanismos involucrados en el desarrollo de características organolépticas de los frutos¿. Desde mi incorporación al IMIDA he participado en seis proyectos regionales, en dos de los cuales he sido Investigador Responsable; cuatro proyectos nacionales, en uno de los cuales soy Investigador Responsable; y dos proyectos internacionales, además de participar y coordinar diversos convenios de colaboración. Como resultado de dichas participaciones, soy co-autora en más de 30 publicaciones en revistas incluidas en SCI, además de diversas publicaciones y comunicaciones a congresos. Actualmente dirijo dos tesis tituladas ¿Estudio del desarrollo del color, textura y aroma en uva de mesa (Vitis vinifera L.) y ¿Estudio de la calidad, autenticidad y trazabilidad del pimiento para su consumo en fresco¿. Fui evaluada positivamente por la por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) con fecha 12/03/2007, según criterios I3. Desde principios de 2007 y hasta la actualidad formo parte de la Comisión Científica del IMIDA.



Nombre: RUIZ DUEÑAS, FRANCISCO JAVIER

Referencia: RYC-2009-04798

Area: Agricultura

Correo electrónico: fjruiz@cib.csic.es

Título:

Biotecnología para las nuevas Biorrefinerías basadas en los Cultivos Lignocelulósicos

Resumen de la Memoria:

La Agricultura del futuro deberá proporcionar no sólo alimentos vegetales para una población en constante expansión, sino también las materias primas renovables que permitan la obtención de buena parte de los combustibles, productos químicos y otros materiales, con objeto de alcanzar el necesario desarrollo sostenible. Esta necesidad ha dado lugar al desarrollo del concepto de Biorrefinería, que hace referencia al aprovechamiento de forma optimizada de los diferentes constituyentes de cultivos agrícolas y forestales, para sustituir los recursos fósiles no renovables. El aprovechamiento de la lignocelulosa requiere en la mayor parte de los casos (p.ej. en la obtención de bioetanol o la producción de celulosa) la eliminación parcial de la lignina para hacer accesibles los polisacáridos vegetales, celulosa y hemicelulosa. Los basidiomicetos ligninolíticos son los únicos organismos capaces de atacar el polímero de lignina, a través de un mecanismo oxidativo en el que oxidasas y peroxidasas de alto potencial redox desempeñan un papel central. Por tanto, estos organismos y sus enzimas deberían ser los biocatalizadores de elección en las nuevas Biorrefinerías de la lignocelulosa con objeto de desarrollar bioprocesos más eficaces y respetuosos con nuestro entorno. Sin embargo, en la mayoría de los casos estos biocatalizadores no se pueden utilizar tal y como se producen en la naturaleza, ya que son necesarias enzimas que reconozcan sustratos específicos o procedan bajo condiciones extremas (p.ej. concentraciones elevadas de peróxidos, o temperaturas y pH extremos). El objetivo de la presente línea es la aplicación de la Biotecnología para la deconstrucción enzimática y utilización optimizada de la lignocelulosa en las nuevas Biorrefinerías. Dicho objetivo se basa en el estudio de las relaciones estructura-función en oxidoreductasas ligninolíticas ya conocidas (especialmente peroxidasas de alto potencial redox) y otras procedentes del análisis de genomas de hongos. Dicha información será utilizada para diseñar biocatalizadores optimizados para la eliminación o modificación del polímero de lignina. Para obtener estos biocatalizadores "a la carta" se seguirán diferentes estrategias (diseño racional o evolución dirigida) dependiendo del conocimiento que se tenga de las bases estructurales de la propiedad a mejorar (actividad catalítica, estabilidad, etc). Una selección de enzimas mejoradas será evaluada para la deslignificación de materiales lignocelulósicos representativos procedentes de cultivos agrícolas (paja de trigo) y forestales (clones seleccionados de eucalipto) de interés estratégico para nuestro país, en diferentes bioprocesos para la obtención de bioproductos y biocombustibles.

Resumen del Curriculum Vitae:

A lo largo de mi carrera científica (1992-2009) he incorporado los conocimientos y experiencia necesarios para desarrollar la línea de Biotecnología para las nuevas Biorrefinerías de la Lignocelulosa. Así, la mayor parte de mi CV se relaciona con enzimas que actúan sobre la lignocelulosa (especialmente peroxidasas ligninolíticas que catalizan el paso clave para su deconstrucción enzimática), estudios post-genómicos, estructura-función e ingeniería de proteínas para su aplicación biotecnológica. Tras la Licenciatura en Biología, me incorporé al grupo de la Dra MJ Martínez (CIB, CSIC, Madrid) para estudios de biocontrol publicados en Curr Microbiol (1er autor). Posteriormente realicé una estancia predoctoral becado por la UE en el Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI, Lisboa) estudiando enzimas de Pleurotus que oxidan la celobiosas. A continuación realicé la tesis doctoral "Caracterización molecular de un nuevo tipo de peroxidasa ligninolítica" bajo la dirección del Prof AT Martínez (CIB) obteniendo el título por la UCM con Premio Extraordinario. El descubrimiento de esta nueva peroxidasa, de interés en el procesamiento de la lignocelulosa, dio lugar a varias publicaciones: Eur J Biochem (126 citas, 2º autor), FEBS Letters (74 citas, 2º autor), Mol Microbiol (78 citas, 1er autor), J Biol Chem (89 citas), Appl Environ Microbiol (2 artículos con 65 citas, 1er autor), FEMS Microbiol Lett (27 citas, 2º autor) y Biochem Soc Trans (31 citas, 1er autor). A continuación realicé una estancia postdoctoral (1999-2000) en el Centro di Risonanze Magnetiche (CERM, Florencia) con los Prof I Bertini y L Banci para trabajar en "RMN en la era postgenómica", dando lugar a publicaciones en Biochemistry (57 citas, último autor) y J Mol Biol (40 citas, último autor). Una posterior colaboración entre CIB y CERM para la caracterización de enzimas ligninolíticas dio lugar a una publicación en J Biol Inorg Chem (7 citas, último autor). Actualmente disfruto de un contrato del proyecto europeo "White Biotechnology for added value products from renewable plant polymers: Design of tailor-made biocatalysts and new industrial bioprocesses" (coordinado por el CSIC) en el grupo de Biotecnología para la Biomasa Lignocelulósica del CIB. Este contrato es continuación de un contrato postdoctoral I3P del CSIC (2003-2006). Además de un capítulo de libro y una patente (1er autor), en esta etapa he publicado 18 artículos: Enzyme Microb Technol (16 citas), Bioprocess Biosyst Eng, J Electroanal Chem, Int Microbiol (54 citas), J Mol Biol (14 citas, 1er autor), Protein Expr Purif (1er autor), J Biol Chem (13 citas), FEBS J (2º autor), Biochemistry (2 artículos, 1er autor), Biocatal Biotransform (1er autor), J Biotechnol (2º autor), J Electroanal Chem, Bioprocess Biosyst Eng, Microbial Biotechnol (1er autor), J Exp Bot (1er autor), J Biol Chem (1er autor) y Proc Natl Acad Sci USA, este último sobre el genoma, transcriptoma y secretoma del hongo *Postia placenta* financiado por el Dpto de Energía de EE UU. He participado en 6 proyectos europeos y 9 nacionales, siendo investigador principal (CSIC) en el proyecto PROFIT "Investigación para la puesta a punto de la tecnología de la producción de enzimas industriales utilizando plantas como biofactorías" (2004-2006). He dirigido un DEA, dirijo tres tesis doctorales (una se defenderá en Marzo 2009) y participo en el curso de doctorado "Avances en Biotecnología" y en el Máster en "Biotecnología", ambos de la UAM.



Nombre: ALFÉREZ MARTÍN, FERNANDO

Referencia: RYC-2009-04865

Area: Agricultura

Correo electrónico: alferez@iata.csic.es

Título:

Respuestas moleculares y fisiológicas de los frutos cítricos al estrés hídrico durante la postcosecha

Resumen de la Memoria:

La industria cítrica en España pretende potenciar, cada vez más, la producción de frutos de alta calidad para cubrir la creciente demanda de este tipo de productos para su consumo en fresco en el mercado nacional e internacional. Este objetivo estratégico se ve, sin embargo comprometido por diferentes factores de tipo biótico y abiótico, a los que no es ajeno el creciente déficit de recursos hídricos, la mayor cantidad de horas de baja humedad relativa ambiental, y la dilatación de los tiempos de oreo, que pueden mermar la calidad del fruto durante su postcosecha. Uno de los factores abióticos que más afecta a la calidad del fruto es el estatus hídrico de la piel, dado que su alteración brusca puede dar lugar a desórdenes fisiológicos en forma de manchados, picados y pardeamientos, aunque sin afectar a la calidad interna. Para abordar el estudio de estos problemas estoy integrando aproximaciones fisiológicas, bioquímicas y de alto rendimiento (ómicas). La ruta de señalización de lípidos juega un papel importante durante la senescencia de órganos vegetales y durante la respuesta de las plantas a diferentes estreses ambientales. Actualmente disponemos de información que indica que está implicada también en dichos procesos en frutos cítricos, así como en su maduración. Mi línea principal de investigación está por tanto orientada al estudio de los cambios en el transcriptoma de flavedo y albedo de frutos cítricos sometidos a condiciones de estrés hídrico durante la postcosecha, así como al estudio del metabolismo de fosfolípidos en relación con los procesos de pérdida de calidad de la piel del fruto debida a dichas condiciones de estrés. Finalmente, utilizando un mutante de cítricos deficiente en ácido abscísico, pretendo estudiar la regulación hormonal de la activación de enzimas con actividad fosfolipasa tanto durante el desarrollo y maduración del fruto como durante su postcosecha, particularmente en condiciones de estrés hídrico.

Resumen del Curriculum Vitae:

Doctor en Biología por la Universidad de Valencia (1996-2001). Tesis doctoral realizada en el IATA-CSIC sobre "regulación hormonal de la maduración en frutos cítricos y su relación con alteraciones fisiológicas durante la postcosecha". Contratado postdoctoral en el IATA durante 6 meses. Contratado postdoctoral en la Universidad de Florida durante 71 meses (2001-2007), trabajando por un lado en el estudio del modo de acción a nivel fisiológico, bioquímico y molecular del modo de acción de compuestos que provocan la abscisión del fruto en cítricos y por otro en el estudio desde el punto de vista molecular y bioquímico de alteraciones fisiológicas provocadas por estrés hídrico durante la postcosecha de frutos cítricos. Actualmente, contratado desde Septiembre de 2007 como I3P-Doc (IATA-CSIC). Participación en 8 proyectos financiados por la administración (2 en evaluación), IP en dos de ellos (uno solicitado y otro en vigor). Autor de 16 publicaciones SCI (todas menos 2 situadas en el cuartil superior de su área de conocimiento), 12 de ellas como primer firmante, y autor de otras 3 publicaciones en preparación (primer autor en una de ellas). Las 6 publicaciones más citadas acumulan más de 80 citas. Índice H de 9 (según Thomson scientific). Autor de 7 publicaciones no SCI, incluyendo un artículo de revisión por invitación del comité editorial. Autor de 4 artículos de divulgación en revistas profesionales del sector de la postcosecha. Autor de una patente internacional. Participación en 5 contratos de especial interés con la administración (en España y USA) y en uno con una empresa privada. Autor de 33 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, 23 de ellas seleccionadas como comunicación oral, y 6 de ellas publicadas en libro de abstracts SCI. Invitado por el Prof. L. G. Albrigo para participar en la docencia del curso de Postgrado dirigido por él en la UF (HOS 5325C, Citrus Fresh Fruit Technology) en 2006. Contribución a la visibilidad internacional de nuestro trabajo: solicitada al gobierno valenciano una ayuda de movilidad (en evaluación) para trabajar durante 4 meses en la Universidad de Florida y en el Lipidomics Research Service de la Universidad de Kansas; invitado por Citrus Research International (república de Suráfrica) para formar parte de un panel de expertos en el Citrus Rind Condition Workshop asesorando en buenas prácticas postcosecha encaminadas a aliviar problemas producidos por estrés hídrico en la calidad de frutos cítricos.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: MONTES PITA, FERNANDO

Referencia: RYC-2009-05290

Area: Agricultura

Correo electrónico: fmontes@inia.es

Título:

Estructura y dinámica de sistemas forestales y sus implicaciones en la silvicultura y ordenación de montes

Resumen de la Memoria:

El estudio de la estructura del sistema forestal es uno de las líneas más relevantes de la investigación en el ámbito forestal por la relación que guarda con aspectos tan importantes como las condiciones productivas y la estabilidad de la masa, la biodiversidad que alberga el sistema forestal y el papel que los bosques pueden jugar en la fijación de CO₂ y en la lucha contra el cambio climático. Dentro de esta línea de investigación se destacan los siguientes objetivos: 1) Caracterizar la biodiversidad ligada a ecosistemas forestales con poblaciones endémicas o aisladas y cuya persistencia puede verse amenazada por la presión de las actividades antrópicas o por el cambio climático (continuando el proyecto que coordino en la actualidad "Estudio de la diversidad y la dinámica estructural en los bosques de niebla de Perú"), analizando los procesos que tienen lugar y los cambios en la estructura, composición y función de la masa. 2) Estudiar mediante técnicas de análisis espacial el proceso de regeneración natural y el proceso de desarrollo de la masa, las interacciones entre especies en áreas de ecotono y en masas mixtas, la estructura vertical y los procesos que determinan ésta y las adaptaciones estructurales en masas localizadas en las zonas marginales del área de distribución de las especies. 3) Estudiar los efectos del cambio climático sobre la estructura, dinámica y producción de los sistemas forestales y sobre la distribución geográfica de las especies forestales. 4) Desarrollo de nuevas técnicas de análisis espacial que permitan caracterizar con precisión la estructura forestal y nuevos métodos para adquirir la información en el campo y perfeccionamiento de las técnicas actualmente existentes, utilizando la patente 5) A partir del conocimiento de la estructura y la dinámica de los sistemas forestales, desarrollo de indicadores de gestión forestal sostenible y de sistemas selvícolas y métodos de ordenación que permitan alcanzar un equilibrio entre conservación y producción.

Resumen del Curriculum Vitae:

Mi experiencia profesional en el campo de la silvicultura y ordenación de montes comienza en TRAGSATEC, con la realización de proyectos de ordenación de los montes en el Parque Natural de los Alcornocales (Málaga), en los años 1999 y 2000. En el año 2001 me incorporé con una beca FPI al INIA en el proyecto "Influencia de los tratamientos selvícolas sobre la biodiversidad de las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.): Caracteres selvícolas, florísticos y genéticos". En el periodo 2001-2005 realicé de la Tesis Doctoral titulada "Estudio de la relación entre la silvicultura y la diversidad estructural en los montes Pinar de Valsaín y Pinar de Navafría", en 2005 obtuve un contrato Juan de la Cierva, incorporándome a la UPM. Durante este tiempo he participado en 15 proyectos de investigación, y en la actualidad coordino el proyecto "Estudio de la diversidad y la dinámica estructural de los Bosques de Niebla en Perú", y que está financiado con fondos propios obtenidos mediante actividades de transferencia de resultados de investigación a través de la Fundación Conde del Valle de Salazar de la UPM, una beca de Personal Investigador en Formación de la UPM y una ayuda del Consejo Social de la UPM para la realización del trabajo de campo, he publicado 10 trabajos como primer autor y otros 4 como 2º autor en revistas científicas, casi todas en el primer cuartil (Agricultural and Forest Meteorology (2 trabajos en 2007), Forest Ecology and Management (2008, 2006, 2005), Canadian Journal of Forest Research (2008, 2005), Forest Science (2008), Applied Vegetation Science (2007), Annals of Forest Science (2006, 2004), European Journal of Forest Research (2007), FBMIS (2007) y Investigación Agraria (2003), encontrándose en la actualidad otros 6 en proceso de revisión. He presentado 35 trabajos en congresos (18 de 1er autor, 21 en congresos internacionales) Soy autor de la patente nº de publicación ES 1 060 836 U, consistente en un dispositivo de medición que permite hacer una reconstrucción tridimensional de la masa forestal y en cuyo desarrollo mediante un convenio entre el CIFOR-INIA y el Departamento de Ingeniería del software e Inteligencia Artificial de la Universidad Complutense de Madrid estoy participando en la actualidad. Desde el año 2007 imparto dentro del programa de doctorado de Silvopascicultura de la UPM la asignatura de 4 créditos Análisis Espacial en Ecología. En la actualidad estoy dirigiendo la Tesis Doctoral a la alumna de doctorado Alicia Ledo Álvarez y coordino el proyecto de investigación en el marco del cual se está desarrollando dicha tesis. También llevo la codirección de tesis doctoral de los alumnos de doctorado Ignacio Barbeito Sánchez y Cristina Gómez Almaraz, ambas en curso. También he llevado a cabo las siguientes actividades de transferencia de tecnología: colaboración con Consultoría Ferroviaria y Medioambiental en el desarrollo de un primer prototipo y software del modelo de utilidad ES 1 060 836 U, dirección del convenio contrato con la empresa INECASA y la FUCOVASA de realización del PGF para la certificación FSC, y he impartido un curso en el Centro de Investigación de ENCE de SILVASUR. He colaborado como referee en con revistas del citation index en 15 ocasiones, he revisado 6 trabajos para tres de las 4 primeras publicaciones del área Forestry, y he sido evaluador para el Plan Nacional y la FONCYT.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2009

Nombre: CLEMENTE CARRILLO, RAFAEL

Referencia: RYC-2009-04330

Area: Agricultura

Correo electrónico: rclemente@cebas.csic.es

Título:

Recuperación de suelos contaminados por metales pesados y arsénico mediante técnicas de fito-estabilización utilizando enmiendas orgánicas. Evaluación eco-toxicológica mediante la caracterización del agua de poro.

Resumen de la Memoria:

El suelo es un recurso natural no renovable en el que se basa la agricultura. La recuperación de suelos contaminados por metales pesados y arsénico es clave para reducir el estrés ambiental y la consecución de una agricultura sostenible. El uso en agricultura de fertilizantes y productos químicos y la adición inadecuada de residuos como lodos de depuradora, entre otros factores, ha dado lugar a la contaminación del suelo, al abandono de tierras de cultivo y a la proliferación de zonas degradadas. La biorremediación de estas áreas, mediante el uso de plantas (fito-estabilización), es una tecnología viable para su recuperación que promueve la preservación y mejora del medio ambiente. Esta memoria propone el uso de especies vegetales adaptadas a las condiciones edafo-climáticas de la zona y tolerantes a los contaminantes sin acumularlos en sus partes aéreas, para la recuperación de suelos contaminados con metales y arsénico. Con ello se previenen procesos de erosión y degradación, mejorando la calidad, salud y fertilidad del suelo y evitando la contaminación de áreas colindantes y de aguas subterráneas. Esos suelos podrían tener un uso agrícola posterior, para la producción de alimentos o de cultivos no alimenticios (ej. cultivos energéticos). Estos objetivos están contemplados en las líneas 2, 4 y 5 de la Acción Estratégica de Biotecnología del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011. El acondicionamiento de los suelos será clave para la supervivencia y desarrollo de las especies de plantas a utilizar. El uso de materiales orgánicos, como purín de cerdo, alperujo o composts obtenidos a partir de residuos, supondría una doble ventaja, con un beneficio neto para el suelo y una alternativa de reciclado de dichos materiales. Se estudia: la idoneidad de las enmiendas del suelo a utilizar; la distribución y movilidad de los contaminantes en el suelo, el efecto de las enmiendas y del establecimiento de las plantas, y su evolución durante el proceso de recuperación; el desarrollo, estado nutricional y contenido en metales y arsénico de las plantas para evaluar los riesgos de transferencia a la cadena alimenticia; la relación entre los elementos tóxicos y los ciclos de C y N del suelo; la evaluación ecotoxicológica del suelo: recogida y caracterización de agua de poro 'in situ' en el suelo y utilización de parámetros relacionados con la biomasa microbiana del suelo como indicadores de la salud y de la evolución del proceso de recuperación. La trayectoria previa, tanto personal como del grupo de investigación, cuenta con más de 8 años de experiencia en la recuperación de suelos contaminados, la química de los contaminantes en el suelo, el efecto de las enmiendas orgánicas y el comportamiento de distintas especies de plantas en estos suelos, dentro de diferentes proyectos de investigación. En la actualidad participamos en un proyecto del P.N. de I+D-FEDER del MEC y en un Proyecto Singular Estratégico del MICINN. Se dispone además de la metodología e instrumentación necesarias para el desarrollo de las líneas propuestas en esta memoria. Esto garantiza la obtención de resultados de interés, que podrán posteriormente ser aplicados en estrategias reales de fito-estabilización de zonas contaminadas.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciado en CC Químicas (junio 1998). Beca de investigación de la Fundación Séneca (Gestión de la Investigación, Región de Murcia) de 8 meses, en el Dpto. de Química Inorgánica de la Universidad de Murcia. Tesina: "Síntesis y caracterización de complejos de Hg(II) y Pd(II) con iminofosforanos" (octubre 1999), dio lugar a una publicación en la revista Organometallics (IF=3.833). En enero de 2000 me incorporé al Dpto. de Conservación de Suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos del CEBAS-CSIC en Murcia, dentro del grupo 'Fitorremediación de suelos contaminados'. Beca Predoctoral de la Fundación Séneca de tres años de duración. Participación en los proyectos 'Fitorremediación de los suelos afectados por el vertido de las minas de Aznalcóllar' (Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía), 'Selección de tratamientos con materia orgánica para optimizar la bio-recuperación de suelos mediante plantas' (MCyT). Tesis Doctoral titulada 'Adaptación del uso de enmiendas orgánicas en la recuperación de suelos contaminados con metales pesados' bajo la dirección de la Dra. M^a Pilar Bernal Calderón y del Dr. David J. Walker, defendida el 5 de marzo de 2004, calificación Sobresaliente 'Cum laude'. Contratado como Titulado Superior de Investigación dentro del proyecto 'Efectos de especies acumuladoras y excluyentes y de enmiendas orgánicas en la biodisponibilidad de metales pesados en suelos contaminados' (P.N. de I+D-FEDER; 2004-2005). De esta etapa obtuve un total de 12 publicaciones (7 de ellas como primer autor) en revistas SCI (3 en Environmental Pollution, IF=3.135), 15 comunicaciones a congresos y 10 contribuciones a libros. En enero de 2006 me incorporé a 'School of Biological and Earth Sciences' (Liverpool John Moores University) bajo la supervisión del Prof. Nicholas Lepp, como beneficiario de una beca de formación postdoctoral primero de la Fundación Séneca y a partir de octubre de 2006 del MEC. Participación en los proyectos 'Healthy Soils', 'Carbon sequestration in brownfield soils manufactured with compost' (WRAP-DEFRA-Mersey Forest; investigador principal Prof. Nicholas Dickinson), 'Potential of different shot types to contaminate soil and of new shot types to prevent contamination' (The British Association for Shooting and Conservation, Prof. Nicholas W. Lepp y Dr. John Harradine (BASC)). Durante mi estancia post-doctoral puse a punto un sistema de obtención y caracterización de agua de poro 'in situ' en suelos contaminados, usando unas sondas denominadas 'rhizon samplers'. De esta etapa, hasta el momento, se han obtenido cinco comunicaciones a congresos, dos artículos publicados en Environmental Pollution, dos artículos que se han enviado para publicación y un capítulo de libro. Contratado JAE-Doc desde mayo de 2008 en el CEBAS-CSIC. Co-director de la Tesis Doctoral titulada "Reciclado de purín de cerdo y alperujo como enmiendas orgánicas en estrategias de fito-recuperación de suelos con altas concentraciones de metales pesados", depositada en la Sección de Posgrado de la Univ. de Murcia (18/02/09-15) y que va a ser defendida por Carlos de la Fuente Sáez el 2 de abril de 2009. Co-director de tesis de Tania Pardo Iglesias, que se encuentra en su primer año de beca. Revisor en 16 revistas incluidas en el JCR. Miembro del Comité Científico Internacional del congreso 10th ICOBTE Conference (Chihuahua, Méjico, julio de 2009).



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: FENOLL SERRANO, JOSE

Referencia: RYC-2009-04088

Area: Agricultura

Correo electrónico: jose.fenoll@carm.es

Título:

SEGUIMIENTO Y ELIMINACIÓN DE PLAGUICIDAS EN SUELOS, AGUAS Y PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS

Resumen de la Memoria:

En la actualidad, la utilización de plaguicidas ha sido y sigue siendo una práctica común en agricultura con el fin de disminuir las pérdidas por plagas y enfermedades en los cultivos. Sin embargo, esta utilización lleva consigo la aparición de otros problemas, tales como la presencia de residuos de estas sustancias en alimentos o también, la contaminación de las aguas, suelos, etc. como resultado de su liberación al medio ambiente. Por todo ello, resulta interesante realizar estudios sobre degradación, movilidad y lixiviación de plaguicidas en el medio agrícola, lo que nos va a permitir poder seleccionar aquellos compuestos que van a ocasionar una menor contaminación en frutas, verduras, suelos y acuíferos. Al mismo tiempo, se hace necesario profundizar en nuevas tecnologías que permitan disminuir o eliminar la presencia de estos contaminantes en frutas, verduras, suelos agrícolas y aguas de lixiviación, con los consiguientes beneficios para la sociedad y el medio ambiente. Para conseguir estos objetivos proponemos el empleo de Procesos Avanzados de Oxidación, como posible método de eliminación de residuos de plaguicidas en aguas de lixiviación, en productos hortofrutícolas durante el proceso de lavado y en esta agua de lavado. Estos procesos están basados en la suficiente energía que posee la radiación solar para degradar determinadas sustancias orgánicas. Así, si este proceso natural se optimiza y se aceleran las reacciones que se dan mediante un fotocatalizador adecuado y un oxidante, el proceso se presenta como un interesante y sencillo método de eliminación casi total de plaguicidas de la corteza o piel de productos hortofrutícolas, así como en aguas, en contra de otros métodos más costosos que sólo traspasan el contaminante de un lugar a otro sin eliminarlo realmente. Finalmente, proponemos profundizar en el conocimiento de técnicas respetuosas con el medio ambiente como fitorremediación y biosolarización, con el fin de eliminar o reducir los residuos de plaguicidas en suelos agrícolas.

Resumen del Curriculum Vitae:

El solicitante obtuvo su licenciatura en Química en el año 1997 y su grado de doctor en Química en septiembre de 2001 en la Universidad de Murcia, bajo la supervisión de la Dra. Martínez-Lozano y con el apoyo de una Beca FPU del MEC, obteniendo la calificación de sobresaliente cum laude. Durante su etapa predoctoral participó activamente en un proyecto nacional. Durante este período realizó una estancia en un centro internacional de prestigio: 9 semanas en el Department of Analytical Chemistry- Université Libre de Bruxelles (Bélgica) bajo la dirección del Prof. Jean-Michel Kauffmann. De la labor investigadora realizada en su Tesis cabe destacar la publicación de 10 artículos en importantes revistas en el área de Química Analítica entre ellos cuatro Analyst y dos Anal. Chim. Acta. Tras el doctorado, el investigador continuó su labor investigadora como colaborador durante 25 meses en el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Murcia bajo la dirección del Prof. Tomás Pérez-Ruiz, manteniendo la relación adquirida con el Prof. Kauffmann, fruto de la cual se obtuvo la publicación de un artículo en la prestigiosa revista Talanta como primer autor. Además durante esta etapa adquirió conocimientos en diferentes técnicas cromatográficas, siendo responsable del área de I+D en la empresa Laboratorio Químico Microbiológico y trabajando en la implementación y desarrollo de nuevos métodos de análisis de plaguicidas y sustancias de interés nutricional. Desde diciembre de 2003, el candidato trabaja como investigador agrario en el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) mediante el programa de doctores contratados por el sistema INIA-CCAA, siendo evaluado positivamente en el año 2008 por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), según los criterios de evaluación I3. Para el trabajo realizado en el IMIDA, han sido fundamentales los conocimientos adquiridos anteriormente para el desarrollo de diferentes estudios realizados en el medio agrícola. Durante esta etapa, ha participado en 13 proyectos nacionales/regionales (siendo investigador principal en 2 nacionales y 2 regionales), 2 internacionales (GRAPEGEN y Genomic Research-Assisted breeding for Sustainable Production of quality GRAPES and WINE) y en varios acuerdos de colaboración. Además, ha publicado 7 capítulos de libro y 16 artículos en revistas científicas de prestigio internacional (13 como primer autor y 4 corresponding author), entre ellos 3 en la acreditada revista Food Chemistry, y dos en la revista Journal of Agriculture and Food Chemistry. También, ha publicado varios artículos de divulgación, ha presentado más de 50 comunicaciones a congresos, varias de ellas orales, es miembro de la comisión científica del IMIDA y además participa como revisor en revistas internacionales de diferentes áreas. Finalmente, en la actualidad dirige dos tesis doctorales y ha impartido clases y varios cursos en la Universidad de Murcia, en la Consejería de Hacienda y Administración Pública y en la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2009**

Nombre: MARTÍNEZ BALLESTA, MCARMEN

Referencia: RYC-2009-04574

Area: Agricultura

Correo electrónico: mballesta@cebas.csic.es

Título:

MECANISMOS BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES DE RESISTENCIA A ESTRÉS NUTRICIONAL REGULADOS POR ACUAPORINAS EN BRÓCULI. APLICACIÓN INDUSTRIAL EN BIOMEMBRANAS

Resumen de la Memoria:

Antecedentes: Las aguas de riego de zonas semiáridas como la Región de Murcia poseen un alto contenido en NaCl. Las aguas procedentes de desalinizadoras además de contener exceso de boro, suponen un alto coste y para rentabilizarlas se han de mezclar con las de alto contenido salino. Esto hace que el estudio de la tolerancia de los cultivos en condiciones de estrés nutricional (alta salinidad y exceso de boro) sea de gran interés. El conocimiento de la absorción y pérdida de agua es fundamental ya que la disponibilidad del agua es el principal factor limitante del crecimiento de las plantas. Hay evidencias del papel de las acuaporinas en las relaciones hídricas de la planta pues están implicadas en el transporte de agua a través de las membranas celulares. Pero aún se desconocen los mecanismos moleculares y las modificaciones post-transcripcionales que a nivel de gen y proteína regulan la actividad y apertura y cierre de acuaporinas en condiciones de estrés. La caracterización de dichos mecanismos permitirá discernir el papel que las distintas isoformas desempeñan en la adaptación de la planta al estrés. Hipótesis y plan de trabajo: En resultados anteriores, nuestro grupo de investigación observó un aumento de acuaporinas PIP1 y PIP2 en plantas de brócoli con salinidad, sin embargo la respuesta al estrés depende de su intensidad y duración. Ésto junto con la gran variabilidad de isoformas presentes en las especies vegetales posibilita el uso de las acuaporinas como marcadores indicativos del estrés en la planta. En este proyecto se estudiarán los mecanismos de regulación de las acuaporinas en condiciones de estrés nutricional, identificando y caracterizando nuevas isoformas en brócoli como marcadores del estado hídrico y los cambios fisiológicos en la planta. Se usarán oligonucleótidos cebadores de las secuencias PIP1 y PIP2 de Brassica y se detectarán genes homólogos creando una biblioteca de cDNA. Se realizará el screening de dicha biblioteca y se obtendrá la secuencia de distintas isoformas. Se estudiará el patrón de expresión de las isoformas y su localización a nivel de órganos en plantas control y estresadas. Las isoformas con mayor diferencia en su expresión se usarán como marcadores de estrés para cuantificar el nivel de tolerancia y emplearlas en la selección de variedades resistentes. Los estudios se completarán caracterizando la huella peptídica de proteínas PIP presentes en brócoli mediante SDS-PAGE y HPLC-MS/MS. Una vez identificados péptidos discriminantes se procederá a la cuantificación de las diferentes isoformas en condiciones control y de estrés nutricional por el método de AQUA. Además el estudio de las modificaciones post-transcripcionales permitirá profundizar en los mecanismos que regulan la actividad de las acuaporinas y su desplazamiento desde el retículo a la membrana plasmática. Utilidad del proyecto: Los resultados aportarán nueva información sobre los mecanismos de absorción y transporte de agua a través de las membranas celulares y mejorarán la eficacia del uso de aguas de riego con alta salinidad o procedentes de desalinizadoras. El proyecto permitirá mejorar la calidad del cultivo de brócoli y seleccionar las variedades de mayor resistencia a estrés nutricional, ésto supone la colaboración entre distintas áreas interdisciplinares. Un valor añadido de este proyecto es el desarrollo de una parte biotecnológica en la que están interesadas diversas empresas y que supondrá la comercialización de los resultados.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié como Bioquímica en la Universidad de Murcia (1998), durante el transcurso de la carrera fui Alumna Interna de Química Física (1993/1994). Conseguí una beca Séneca asociada a proyectos de investigación aplicada para realizar la tesis doctoral en el Departamento de Nutrición Vegetal del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (1998-2002). Obtuve un contrato Postdoctoral Marie Curie para trabajar en la Universidad de Leipzig (2002-2004) y un contrato de reincorporación I3P en el Departamento de Nutrición Vegetal del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (2005-2008). LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Absorción y transporte de agua, Metabolismo de nutrientes, Desarrollo de sondas para la identificación de genes, Proteómica de acuaporinas. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: 5 proyectos financiados por CICYT, 3 proyecto de financiación europea (participación en uno como investigadora responsable), 4 proyectos financiados por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 3 contratos privados con las empresas Campo de Lorca, PTR S.A y GRONTAL S.L. PUBLICACIONES: En revistas científicas incluidas en el SCI: 18 + 6 (enviadas) + 5 (en preparación) (13 como primer autor, 2 como corresponding autor. De las aceptadas, 10 están situadas dentro del 25% de mayor índice de impacto dentro de su área y de las enviadas 4 están situadas dentro del 25% de mayor índice de impacto dentro de su área). En revistas no incluidas en el SCI, Libros y volúmenes colectivos: 1 artículo en Phytochemistry Review, 1 artículo en Plant Signalling Behavior, 3 artículos de divulgación, 5 capítulos de libro, 15 volúmenes colectivos. CENTROS DE RECONOCIDO PRESTIGIO INTERNACIONAL: Estancias predoctoral: Universidad de Bayreuth, Alemania (2 semanas). Estancias postdoctorales: Universidad de Leipzig, Alemania, (24 meses), Alfred Wegener Institut, Bremen, Alemania (3 semanas), CNRS, Montpellier, Francia (1 semana), Estación Experimental Aula Dei, Zaragoza, España (1 semana). CONGRESOS: Comunicaciones en Congresos Internacionales: 6; Comunicaciones en Congresos Nacionales: 13 OTRAS ACTIVIDADES: Codirección de 3 Tesis Doctorales, Actividad docente como profesora del curso experimental ¿Desarrollo de hibridación in situ para la identificación de fitoplancton¿ de 350 horas, instructora del curso ¿Nuevas técnicas de instrumentación analítica¿ de 28 horas. 4 seminarios impartidos, 9 cursos de especialización, 9 cursos de doctorado, Referee de Journal of Plant Physiology y Physiologia Plantarum, Vocal del comité organizador de 1 Simposium y 1 Meeting, vocal suplente de 2 tesis doctorales.



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2009

Nombre: COLL MIR, LLUÍS

Referencia: RYC-2009-04985

Area: Agricultura

Correo electrónico: lluis.coll@ctfc.cat

Título:

La dinámica de los sistemas forestales de montaña en un contexto de cambio de uso y climático: Aproximación multiescalar.

Resumen de la Memoria:

Los distintos factores del llamado cambio global (cambios en los usos del suelo, en el clima, en el régimen de perturbaciones, etc.) inciden significativamente en la supervivencia, crecimiento y dinámica de las especies forestales pues modifican las condiciones del medio en el que se desarrollan. El análisis del efecto del cambio de uso del suelo y climático en la distribución y desarrollo de las especies forestales de montaña y, en particular, en la dinámica de ecotonos y masas mixtas, constituye mi principal línea de investigación. Se plantea centrar los trabajos en los bosques de montaña quienes presentan, por su localización, una alta disposición a verse afectados por los recientes cambios de uso derivados del éxodo rural producido durante la segunda mitad del siglo XX, además de presentar una elevada sensibilidad a las variaciones climáticas. Se pretende desarrollar la citada línea de investigación haciendo uso de una aproximación multiescalar: A nivel del paisaje, el análisis de los cambios en los patrones de distribución de las especies forestales se plantea mediante tratamiento de información cartográfica (mapa forestales y de usos, ortofotos etc) utilizando herramientas SIG y el análisis de la información contenida en el segundo y tercer Inventario Forestal Nacional. A nivel del ecosistema forestal, se pretende avanzar en la comprensión de la dinámica de los ecotonos entre diferentes comunidades arbóreas o en aquellas zonas de transición entre sistemas forestales y zonas abiertas. En este contexto, se plantean dos objetivos bien diferenciados: (1) el estudio de las interacciones entre los distintos componentes del sistema (estrato arbóreo, sotobosque, regeneración, herbívoros) y su variación en función de gradientes ambientales y (2) el análisis de la relación entre el crecimiento de ejemplares adultos de distintas especies y las condiciones climáticas de los últimos años. Para el primer objetivo se proyecta establecer experimentaciones que contemplarán la manipulación de uno o varios factores ambientales, y la posterior evaluación de la respuesta morfológica y fisiológica de las especies a la citada manipulación. Para el segundo objetivo, se plantea analizar el efecto del clima en el crecimiento de árboles adultos de distintas especies mediante el uso de técnicas dendroecológicas. Asimismo se intentará relacionar las diferencias de crecimiento con rasgos funcionales (fisiológicos o estructurales) propios a cada especie. Finalmente, a nivel de especie, se pretende estudiar aquellos aspectos fenológicos, fisiológicos y ecológicos que puedan condicionar de manera más importante las interacciones de las especies principales habitando estos ámbitos (*Pinus sylvestris*, *Pinus uncinata*, *Abies alba* y *Betula pendula*) en un contexto de cambio. Se proyecta, a medio plazo, parametrizar modelos de dinámica vegetal con el objetivo de testar el efecto de distintas actuaciones selvícolas y/o la ocurrencia de perturbaciones en la evolución de estos sistemas.

Resumen del Curriculum Vitae:

Ingeniero de montes por la Universidad de Lleida (1999). Mi actividad investigadora se inicia en el Departamento de Ecología Forestal de la Universidad de Helsinki, donde realicé una estancia de 6 meses como becario Erasmus que me permitió participar en un estudio sobre el efecto de la fertilidad del suelo en la estructura del pino silvestre que derivó en una publicación en la revista *Canadian Journal of Forest Research* de la que soy segundo autor. El año siguiente (2000), conseguí una beca para realizar un DEA en Biología Forestal en la Universidad Henri Poincaré (Nancy, Francia). Mi tesis de DEA fue dirigida por el Dr Hervé Cochard, del INRA de Clermont-Ferrand, y dio lugar a una publicación en la revista *Plant Physiology* (índice de impacto: 6,367) que ya ha sido citada en 73 ocasiones y a un segundo artículo en *Plant Cell and Environment*. Posteriormente recibí una beca para la realización de la tesis doctoral en el CEMAGREF de Clermont-Ferrand, que defendí a finales del 2003. Mis trabajos de doctorado se reflejaron en 5 publicaciones en revistas forestales de primer nivel (*Tree Physiology*, *Annals of Forest Science*, *Oecologia*) y fueron expuestos en 4 congresos internacionales. Los dos años siguientes (2004 y 2005) realicé una estancia postdoctoral en el Centre d'Étude de la Forêt de la Universidad de Québec en Montreal (UQAM), donde trabajé con el Dr Christian Messier en el estudio y modelización del crecimiento del chopo híbrido en función de la competición herbácea y de la fertilidad del suelo, colaborando a su vez con la Dra Catherine Potvin en un segundo proyecto que me permitió realizar una breve estancia en el Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) de Panamá. Además, codirigí la tesis de máster de una estudiante y fui co-responsable de la asignatura 'Ecología tropical' del máster en Ciencias Ambientales de la UQAM. Los trabajos de este período se traducen en 4 artículos publicados (uno de ellos recientemente aceptado en *Journal of Ecology*), 1 artículo en curso de revisión. Posteriormente, me incorporo el año 2006 como investigador Juan de la Cierva en el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), donde participo en 2 proyectos nacionales y en el proyecto 'Montes' (convocatoria CONSOLIDER del MICINN) y coordino dos trabajos encargados por la administración catalana (Departamento de Medio Ambiente) en los que se revisa la gestión de los bosques de pino negro del Pirineo oriental y se analiza el efecto del paisaje y la estructura forestal en la sensibilidad de los bosques subalpinos a sufrir daños por la acción del viento y/o la nieve. Durante este período he participado en un artículo colectivo publicado en *Journal of Ecology* (essay review) y en otros dos artículos que se encuentran actualmente en revisión. Además, se prevé presentar dos comunicaciones y someter sendos manuscritos para evaluación en el número especial de la revista *European Journal of Forest Research* que se publicará tras la conferencia final de la acción COST E47 "European network for vegetation management: towards environmental sustainability" (mayo 2009) en la que participo activamente desde sus inicios. Actualmente soy investigador contratado en el CTFC donde dirijo la tesis de Aitor Améztegui (becario FPU) que debutó el año 2007. Reviso artículos para distintas revistas del ámbito forestal (*Canadian Journal of Forest Research*, *Ecoscience*, *New Forests*, *Annals of Forest Science*, *European Journal of Forest Research*, *New Phytologist*).