



RITECA

Red de Investigación Transfronteriza Rede de Investigaçã Transfronteira
Extremadura - Centro - Alentejo

Artículos

- 3** La cultura del agua en la agricultura
- 7** Productos IV Gama: adaptación de la fruta de hueso al procesado mínimo
- 11** Mejora de la calidad postcosecha de cerezas
- 15** Mirando más allá del suelo: La arqueología de mínima invasión como herramienta para la revalorización del patrimonio histórico.

Centros

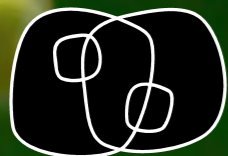
- 21** COMPUTAEX, Cénits y LUSITANIA: computación y tecnologías avanzadas en Extremadura
- 26** INTAEX, clave para potenciar la competitividad de la industria agroalimentaria
- 30** INTROMAC trabaja para una competitividad sostenible en el sector de la construcción

Entrevistas

- 35** Mejorar la gestión del agua de riego, objetivo común y ejemplo de cooperación
- 38** Un nuevo modelo de gestión de la dehesa.

Eventos y conclusiones

- 40** Aplicaciones satelitales para la gestión multinivel de riego: capitalización de experiencias para impulsar la innovación regional
- 47** I CONGRESO IBÉRICO DE LA DEHESA Y EL MONTADO, Badajoz noviembre de 2013



P R O G R A M A
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA
ESPAÑA ~ PORTUGAL
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA
2 0 0 7 ~ 2 0 1 3

União Europeia
FEDER
Investimos no seu futuro



Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro



RITECA
Red de Investigación Transfronteriza
Extremadura - Centro - Alentejo
Rede de Investigaçã Transfronteira

Datos técnicos

Edita

Consejería de Empleo, Empresa e Innovación
Gobierno de Extremadura

Depósito Legal 2013

Responsable de la edición Manuel Martín Bellido

Recopilación de datos y elaboración Nuria Parras Dalia María José Encinas Bogeat Yolanda Nogales Enrique

Diseño Gráfico Nacho Serrano Oña

Dirección de contacto Tel. (+34) 924 012 650 riteca@gobex.es

Licencia

Libre distribución y copia de los contenidos

Dirección web de descarga <http://riteca.gobex.es/revista/2>

NOTA LEGAL

Los editores de la Revista, no se hacen responsables de los contenidos vertidos en esta publicación, derivando toda responsabilidad en los propios autores de los contenidos.

“El Proyecto RITECA, Red de Investigación Transfronteriza de Extremadura, Centro y Alentejo, está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) 2007-2013”

“O Projeto RITECA, Rede de Investigaçã Transfronteira de Extremadura, Centro e Alentejo, está co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa Operacional de Cooperação Transfronteira Espanha-Portugal (POCTEP) 2007-2013”

Índice

Artículos

- 3** La cultura del agua en la agricultura
- 7** Productos IV Gama: adaptación de la fruta de hueso al procesado mínimo
- 11** Mejora de la calidad postcosecha de cerezas
- 15** Mirando más allá del suelo: La arqueología de mínima invasión como herramienta para la revalorización del patrimonio histórico.

Centros

- 21** COMPUTAEX, Cénits y LUSITANIA: computación y tecnologías avanzadas en Extremadura
- 26** INTAEX, clave para potenciar la competitividad de la industria agroalimentaria
- 30** INTROMAC trabaja para una competitividad sostenible en el sector de la construcción

Entrevistas

- 35** Mejorar la gestión del agua de riego, objetivo común y ejemplo de cooperación
- 38** Un nuevo modelo de gestión de la dehesa.

Eventos y conclusiones

- 40** Aplicaciones satelitales para la gestión multinivel de riego: capitalización de experiencias para impulsar la innovación regional
- 47** I CONGRESO IBÉRICO DE LA DEHESA Y EL MONTADO, Badajoz noviembre de 2013



La cultura del agua en la agricultura

A cultura da água na agricultura



María José Moñino, Antonio Vivas, Alberto Samperio, Fernando Blanco, María Henar Prieto
Centro de Investigación La Orden-Valdesequera

Contacto: mariajose.monino@gobex.es

La agricultura actual se orienta hacia sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente, que mitiguen el deterioro que la propia actividad agraria ejerce sobre el medio natural donde se ubica.

Optimizar las prácticas de riego es un aspecto crucial en el conjunto de prácticas de cultivo. Una de las formas de reducir la presión sobre la demanda de agua para el riego es la adopción de técnicas ahorradoras de agua como las estrategias de riego deficitario.

A agricultura atual está orientada para sistemas de produção mais respeitosos com o meio ambiente, que mitiguem a deterioração que a própria atividade agrária exerce sobre o meio natural onde se situa.

Otimizar as práticas de rega é um aspecto crucial no conjunto de práticas de cultura. Uma das formas de reduzir a pressão sobre a demanda de água para rega é a adoção de técnicas que poupem água como as estratégias de rega deficitária.



Los recursos hídricos del planeta representan aproximadamente el 70% de la superficie terrestre. De ellos, sólo un 3% es agua dulce y tiene que satisfacer la demanda de una sociedad cada vez más exigente y en constante evolución.

Las fuentes de agua disponibles abarcan desde los recursos hídricos convencionales, aguas superficiales y subterráneas, hasta los recursos hídricos no convencionales como la desalación y la reutilización. Las reservas de agua superficial en los embalses aseguran el abastecimiento de las demandas de agua, especialmente en periodos de escasez de precipitaciones. La media de la precipitación en España es de

665,45 mm/año, una cifra sujeta a una gran variabilidad temporal y espacial, y cuya distribución a lo largo del año no satisface las necesidades hídricas de la mayoría de los cultivos para alcanzar producciones rentables, obligando a aportar más agua mediante el riego.

La cultura del agua en la agricultura se desarrolla bajo un frágil equilibrio entre la disponibilidad y su consumo, por lo que es necesario centrar todos los esfuerzos hacia su mantenimiento y conservación, con medidas que mitiguen los efectos de los cambios en los patrones meteorológicos y optimicen su uso por parte de todos los sectores que la utilizan.

La crisis socioeconómica actual, junto con las consecuencias del cambio climático, están ejerciendo una selección eliminatoria sobre cualquier actuación que no supere unos niveles mínimos de rentabilidad. En este marco, la agricultura juega con desventaja en la relación uso de agua dulce – respuesta económica deseada, dado que entra en competencia con sectores con mayor importancia en términos de rentabilidad como el consumo humano, turismo o las industrias.

La inversión en agricultura significa una apuesta por la tenencia rentable de la tierra, y el compromiso de evitar el agotamiento de los recursos naturales como el suelo, el agua o la biodiversidad. En España, Extremadura ocupa un lugar privilegiado en cuanto a agua embalsada, pero las previsiones futuras que auguran aumento de las temperaturas y escasez de lluvias, ponen en evidencia la necesidad de hacer cambios y adaptaciones a escenarios climáticos cambiantes, que afectan al ciclo fenológico de los cultivos.

Optimizar el uso del agua de riego es un procedimiento a nuestro alcance, que se puede traducir en un ahorro directo de agua. Supone además un uso adecuado del recurso, que repercute en la mejora del medio ambiente, e indirectamente incide sobre otra serie de aspectos con igual importancia en el balance económico de la explotación,

como son el control del vigor en las plantaciones intensivas, la reducción del coste energético, control de malas hierbas y enfermedades, y por último, la racionalización de los fertilizantes, evitando pérdidas directamente relacionadas con procesos de contaminación difusa.

¿Cuánta agua necesita la planta?

El ajuste de las dosis de riego a las necesidades reales de los cultivos es el primer paso para un uso eficiente del agua en los regadíos. El siguiente puede ser la incorporación de estrategias de riego adecuadas a los objetivos productivos del cultivo en cuestión. En este sentido, el riego deficitario es una opción interesante como una práctica más de cultivo. El fundamento de esta técnica es mantener una situación deficitaria, sostenida durante todo el cultivo o bien en momentos concretos del ciclo, con una intensidad determinada, donde la disminución del agua de riego no afecte a la producción y calidad de la cosecha.

El éxito del riego deficitario como herramienta de gestión del agua de riego se basa en disponer de información detallada de la fenología y fisiología del cultivo, sus necesidades hídricas a lo largo de todo el ciclo, la respuesta en cada estado fenológico a un suministro



tro variable del agua de riego, así como, los condicionantes agroecológicos que imponen las condiciones de cultivo. No hay que olvidar que un periodo de estrés en un momento, o con una intensidad inadecuada, puede perjudicar seriamente la producción del año, e incluso, de las siguientes campañas.

¿Pueden utilizarse estrategias de riego deficitario en frutales?

En los frutales, la aplicación de estas técnicas ahorradoras de agua, favorecen el control del vigor de los árboles, reduciendo las necesidades de poda,

a la vez que mejoran la iluminación interna de las copas de los árboles y aumentan los niveles de calidad en los productos frutícolas, pudiendo alcanzar de esta forma la meta de los límites de rentabilidad productiva.

En los frutales de hueso en particular, para la aplicación de estas estrategias, además de considerar las características propias de la especie, es necesario tener en cuenta las particularidades del cultivar. En los frutales de hueso de ciclo largo, el único periodo menos sensible al estrés hídrico, susceptible de reducir el aporte de agua es el del endurecimiento del hueso.

Sin embargo, en los frutales de hueso

de ciclo corto, la creación de un escenario de estrés hídrico cuando el fruto está en árbol es difícil y además se relaciona con una pérdida importante de cosecha. Normalmente el suelo dispone de humedad suficiente para cubrir las necesidades del árbol durante la etapa precosecha, y aún en el caso de llegar a crear déficit, se corre el riesgo de que los árboles no se recuperen debido al limitado margen de días que componen esta fase en los cultivares tempranos.

En los diferentes cultivares, el periodo postcosecha es poco sensible desde el punto de vista productivo. Tras la recolección el árbol mantiene una importante actividad vegetativa hasta el inicio de la caída de hojas. En el caso de los cultivares tempranos es más largo, mostrándose como un periodo adecuado para llevar a cabo este tipo de estrategias deficitarias.

OPTIMIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE CULTIVO: USO DEL AGUA DE RIEGO EN EXTREMADURA

El Grupo de Riego y Nutrición del Departamento de Hortofruticultura, del Centro de Investigación La Orden-Valdesequera, inició su actividad en los años noventa, en una década en la que la agricultura sufrió importantes

cambios, y en sus inicios, padeció una sequía extrema, durante la cuál, solo se autorizó el riego a los cultivos permanentes. Estos acontecimientos iniciaron los primeros trabajos orientados en la optimización del agua de riego y fertilizantes, y la gestión eficiente de los recursos hídricos en la agricultura.

La introducción del riego en cultivos tradicionales de secano como la vid y el olivar, así como, la migración continuada desde los sistemas de riego por gravedad hacia el riego localizado, requerían la modificación de algunos aspectos de manejo agronómico en los cultivos.

En Extremadura, el sector hortofrutícola tiene un papel significativo en el conjunto de la economía regional, y en la última década hay que destacar la importancia que ha alcanzado el ciruelo japonés dentro de la agricultura de regadío y en el total de los frutales de hueso, representando el 25% de la superficie nacional y el 47% de la producción con más de 109.000 t, casi la mitad de la misma dedicada a la exportación.

Dada la escasez creciente de agua para riego, junto con la necesidad de obtener productos de calidad al mínimo coste y respetuosos con el medio ambiente, queda justificada la necesidad de emprender acciones que aumenten la eficiencia en su uso, a la vez que su productividad en la agricultura.



En este marco, se estableció una línea de trabajo sobre el uso del agua y fertilizantes en ciruelo japonés que se planteó con el objetivo de obtener los conocimientos necesarios para adecuar las prácticas de cultivo, optimizar los medios de producción en las condiciones de la zona de cultivo, y determinar las necesidades y respuesta fisiológica del cultivo. En el año 2009 se inició el proyecto 0318_RITECA_4_E "Eficiencia en el uso del agua de riego. Empleo de estrategias de riego deficitario en ci-

ruelo japonés", participando en el mismo Extremadura (España) y Alentejo (Portugal) dos regiones que comparte similitudes ambientales y territoriales, pero que cada una posee unas características agroclimáticas propias que confieren diferencias temporales en el comportamiento fenológico del ciruelo japonés.

El objetivo principal del proyecto era sentar las bases para poder utilizar estrategias de riego deficitario controlado

sobre dos cultivares de ciruelo japonés, para una mejor gestión de los recursos hídricos, y mejora de la eficiencia en el uso del agua. Para ello se marcaron dos hitos: desarrollar estrategias de riego deficitario en dos cultivares de ciruelo japonés con distinta longitud de ciclo y evaluar la respuesta de los árboles a diferentes niveles de estrés en determinados momentos de cultivo.

Los resultados de estas investigaciones fueron la base para delimitar las

técnicas de ahorro de agua en ciruelo japonés, en las regiones extremeña y alentejana, donde se profundizaron y ampliaron los objetivos en un segundo proyecto 0401_RITECA_2_4_E "Optimización de prácticas de cultivo: uso del agua de riego y agricultura de precisión. Estrategias de riego deficitario controlado y uso de la agricultura de precisión para aumentar la eficiencia en el uso del agua en ciruelo japonés y vid".



Productos IV Gama: adaptación de la fruta de hueso al procesado mínimo

Produtos IV gama e a sua adaptação ao processado mínimo



Sergio Nogales Delgado, María del Carmen Fuentes Pérez, Diego Bohoyo Gil
CICYTEX - Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX)

Contacto: sergio.nogales@gpex.es

Los productos IV Gama son aquellas frutas y hortalizas mínimamente procesadas y listas para el consumo. A pesar de ser sometidos a un procesado mínimo, presentan una vida útil más corta que el fruto o vegetal entero, debido principalmente a reacciones enzimáticas y ataques microbiológicos. Nuestras instalaciones son idóneas para el procesado mínimo, apoyando a empresas extremeñas del sector.

Os produtos de IV Gama são aquelas frutas e hortaliças mínimamente processadas e prontas para o consumo. Apesar de ser submetidos a um processo mínimo, apresentam uma vida útil mais curta que o fruto vegetal inteiro, devido principalmente às reações enzimáticas e ataques microbiológicos. As nossas instalações são idóneas para o processado mínimo, apoiando empresas extremeñas do setor.



Figura 1: Instalaciones de la sala blanca destinadas al procesado de fruta IV Gama: A) Equipo de lavado; B) Equipo de secado).

En las últimas décadas los hábitos alimentarios de los consumidores han cambiado, debido principalmente al estilo de vida actual. Así, se da una mayor demanda de productos sanos, nutritivos y fáciles de preparar y/o usar. En este sentido, los productos IV Gama se presentan como una alternativa muy atractiva y favorable. Pero antes de profundizar en la materia, es con-

veniente situar y definir los productos IV Gama dentro de una clasificación de alimentos en función de la forma en que se presentan a los consumidores

Primera gama:

Alimentos frescos y aquellos que se conservan mediante métodos tradicio-

nales o naturales (tales como salazón) ya sean refrigerados o no. Como por ejemplo, verduras y frutas frescas sometidas a una conservación en frío (de 1 a 5 °C).

Segunda gama:

Alimentos sometidos a algún tipo de

tratamiento descontaminante, especialmente térmico, y normalmente envasado en recipientes herméticos (de vidrio o latas). No necesitan conservación en frío. Conservas y semiconservas.

Tercera gama:

Alimentos de primera gama congelados o ultracongelados que precisan de un cocinado tras su descongelación.

Cuarta gama:

Productos vegetales, frutas y hortalizas frescas sin tratamiento térmico, preparados, lavados y envasados, que han podido ser objeto de troceado, corte o cualquier otra operación relativa a la integridad del producto (cualquier procedimiento físico que entrañe una modificación de las características fisiológicas y microbiológicas del producto), listos para consumir o cocinar, destinados al consumo humano.

Quinta gama:

Alimentos que se encuentran cocinados (normalmente siendo sometidos a tratamientos térmicos y envasados) y sólo precisan de un calentamiento para su consumo. Se conservan en frío durante su almacenamiento. Por ejemplo,



Figura 2: Diferentes etapas en la elaboración de fruta en IV Gama: A) Lavado; B) Envasado en atmósfera modificada

alimentos precocinados refrigerados o congelados y alimentos deshidratados tales como preparados en polvo destinados a la elaboración de postres o salsas.

Sexta gama:

Obtención de alimentos a partir de la compactación de proteínas.

Como se ha comentado, los productos IV Gama son sometidos a una serie de pasos que suponen la destrucción de tejidos del alimento, lo que va a derivar en: una mayor disposición de nutrientes para los microorganismos; la puesta en contacto de enzimas y sustratos relacionados con la pérdida de calidad visual; aumento de la tasa respiratoria del producto, entre otros.

Consecuentemente, y debido al mayor riesgo de ataque microbiológico y al

desarrollo de reacciones enzimáticas que disminuyen la calidad del producto, los alimentos IV Gama son más perecederos que los productos enteros de partida. Es por ello que se hacen necesarios una serie de tratamientos que, de forma moderada y conjunta (ya que un uso intensivo podría alterar las propiedades organolépticas del producto) consigan aumentar su vida útil, constituyendo la conocida tecnología de barreras. Entre ellos, cabe destacar el empleo de lavados con diferentes tra-

tamientos (ácidos orgánicos, extractos naturales, recubrimientos comestibles, calcio, antioxidantes, agentes antiparadeamiento, ozono, ultravioleta, etc.), envasado en atmósfera modificada (aumentando, en general, los niveles de dióxido de carbono en el interior del envase) o el mantenimiento de la cadena de frío desde la recolección hasta la adquisición por parte del consumidor. En el caso de la fruta, todos los factores degradantes comentados se ven potenciados y acelerados, ya que, en comparación con las hortalizas, su contenido en azúcares (mayor posibilidad de crecimiento microbiano), enzimas y sustratos es mayor. Esta es la principal razón de la menor variedad de productos basados en fruta IV Gama, en comparación con las hortalizas mínimamente procesadas. No obstante, el contenido en componentes funcionales, tales como compuestos fenólicos, hace que la introducción de un alimento con valor añadido en el procesado mínimo sea un reto para la industria IV Gama.

El Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX) cuenta con una sala blanca piloto idónea para la elaboración de productos IV Gama. Dada la diferente naturaleza y comportamiento de las frutas y las hortalizas, se dispone de una línea especializada en el procesado mínimo de frutas y otra adaptada al procesado de hortalizas (Figura 1).

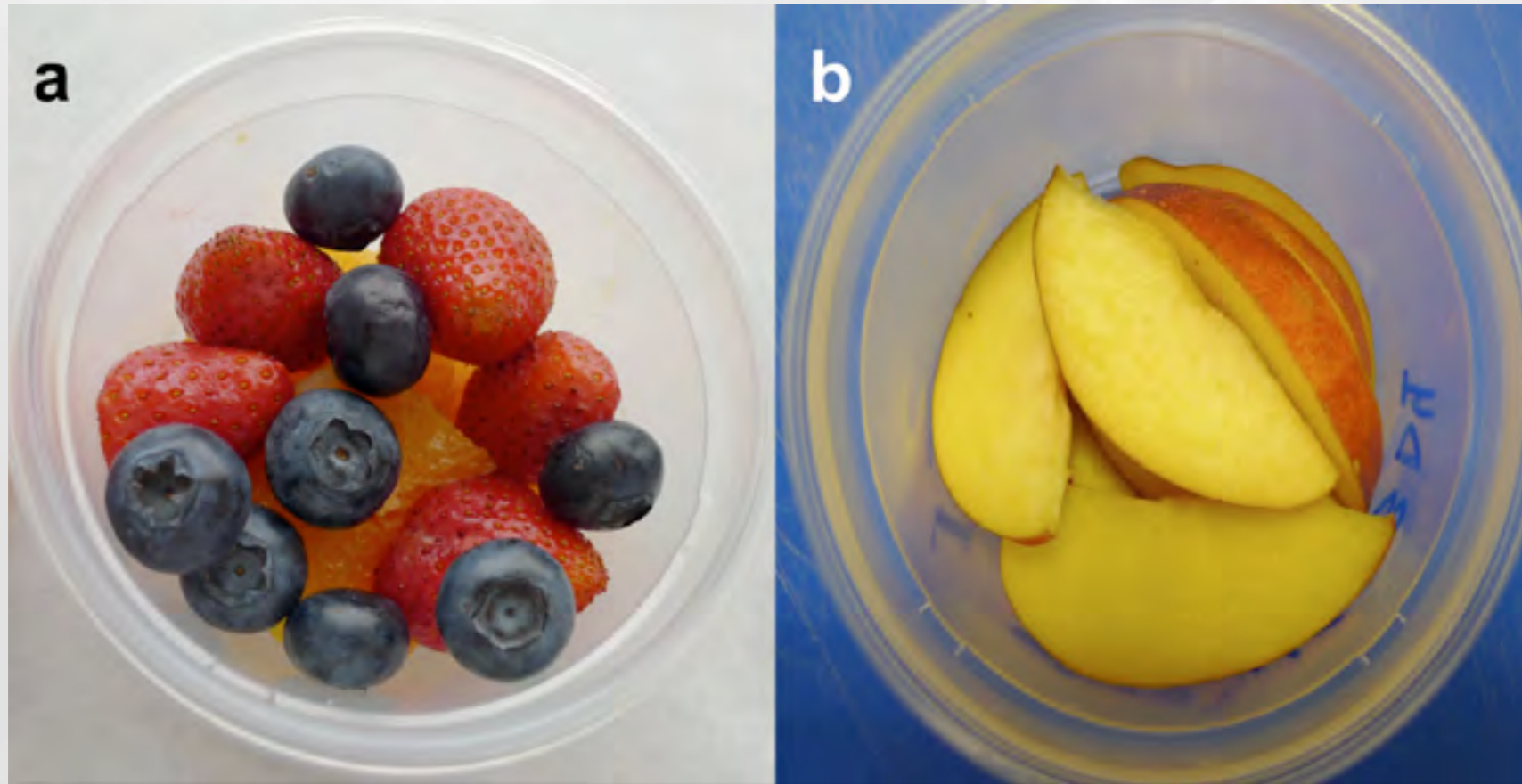


Figura 3: Diferentes elaboraciones llevadas a cabo en la sala blanca de INTAEX: A) Ensalada de frutas; B) Nectarina

En ambos casos, los pasos llevados a cabo son los habituales en cualquier sala blanca: selección y prelavado del producto en la sala sucia (aislada de la sala blanca), pelado y cortado, lavado, secado y envasado en atmósfera modificada. El lavado es clave para la eliminación de los fluidos celulares que propician la contaminación microbológica y el desarrollo de reacciones enzimáticas, mientras que la atmósfera modificada asegura un ambiente rico en dióxido de carbono y pobre en

oxígeno capaz de ralentizar el pardeamiento enzimático y la respiración del alimento, así como la proliferación de microorganismos (Figura 2).

En definitiva, estas instalaciones suponen un apoyo tecnológico al sector agroalimentario, estando la misma a disposición del tejido empresarial extremeño y nacional. Así, se han desarrollado varias asistencias técnicas con tal fin. Por otra parte, y gracias al aprovechamiento de las instalaciones

citadas, se ha generado un volumen de conocimiento científico suficiente para contribuir a la comunidad científica con numerosas comunicaciones a congresos y artículos de impacto, abarcando frutas y hortalizas tan dispares como fresa, melocotón, nectarina, naranja, ciruela, lechuga, patata y pimiento, entre otros (Figura 3).

Estas instalaciones han sido utilizadas en el desarrollo de las líneas de investigación asociadas al proyecto RITECA,

con el fin de llevar a cabo un estudio varietal de fruta de hueso (ciruela, melocotón y nectarina, frutas muy cultivadas en Extremadura y con un contenido nutricional interesante) para valorar su adaptación a la IV Gama. Cabe destacar un estudio sobre el efecto del riego deficitario en ciruela 'Angeleno' para su posterior aplicación en el procesado mínimo. Además, se probaron varios tratamientos con el fin de aumentar la vida útil de la fruta IV Gama, tales como el empleo de ultrasonidos o el uso de combinaciones optimizadas de antioxidantes (ácido ascórbico y cisteína). Para valorar la efectividad de las variedades y tratamientos empleados, se llevaron a cabo estudios de calidad general (determinación de sólidos solubles totales, acidez y textura, estudios de color, medición de gases en el interior del envase, etc.), análisis de compuestos funcionales (contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante total) y valoración sensorial. Como conclusiones generales, cabe subrayar los buenos resultados obtenidos en la adaptación de la fruta de hueso en IV Gama, en especial el melocotón y la nectarina. En tales casos, se llegaron a obtener productos con una vida útil superior a los 6 ó 7 días. Para el caso de la ciruela, se precisará de un mayor número (o intensidad) de tecnologías de conservación, suponiendo su mayor contenido en compuestos funcionales un estímulo para llevar a cabo dicho esfuerzo adicional.

Mejora de la calidad postcosecha de cerezas

Melhora da qualidade pós colheita de cerejas



Isabel M. Tapia, María José Rodríguez, Jesús G. Ochoa de Alda, M^º Concepción Ayuso, M^º Josefa Bernalte y Belén Velardo
CICYTEX - Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura

Contacto: mariajose.rodriguez@gobex.es

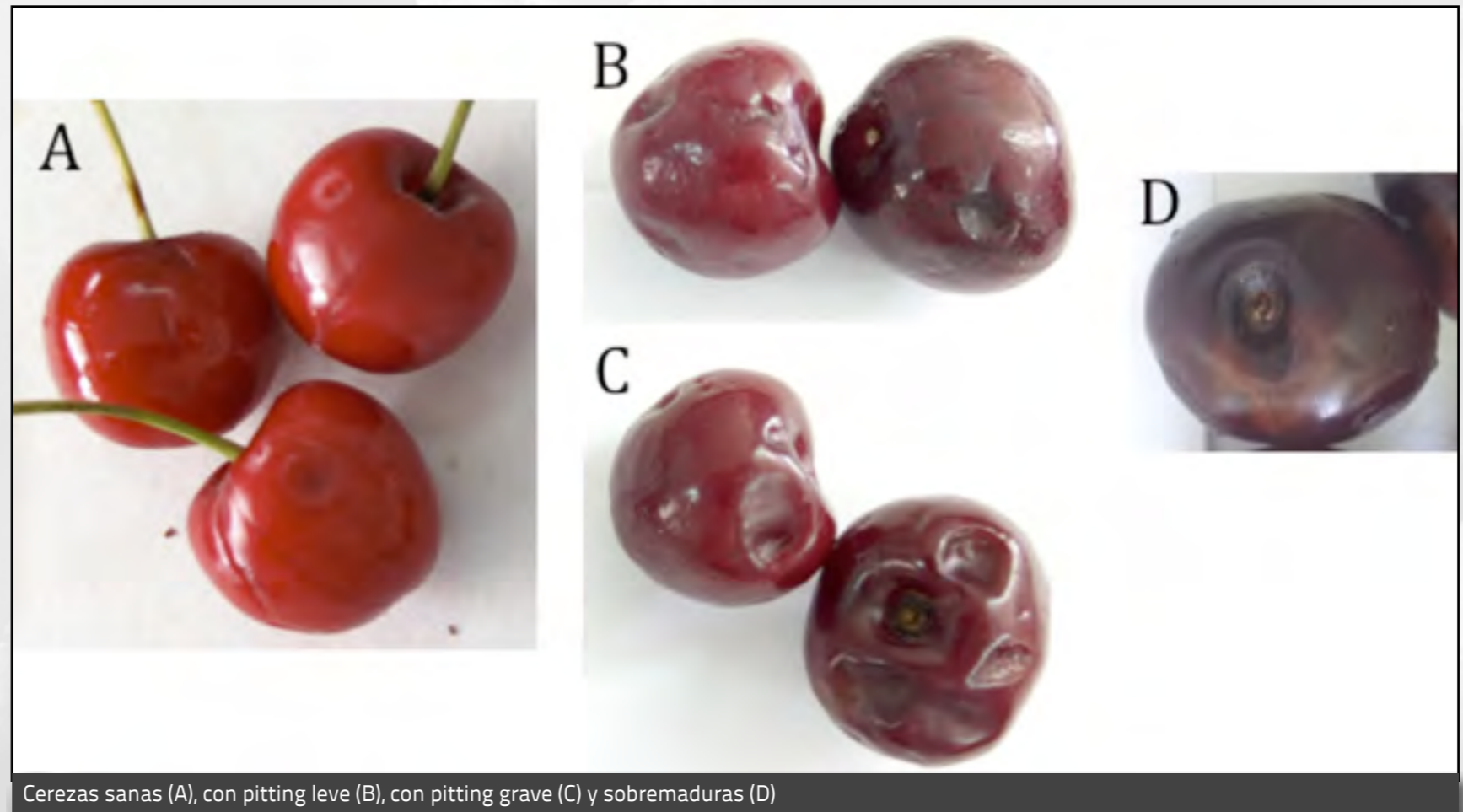
El Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX) desarrolla numerosos proyectos de investigación dirigidos a la mejora de la calidad postcosecha de las cerezas, a través de innovadores sistemas de enfriamiento rápido de la fruta y de envases activos. Estas nuevas estrategias permiten prolongar la vida útil de las cerezas y con ello alcanzar nuevos mercados.

O Centro de Investigações Científicas e Tecnológicas da Extremadura (CICYTEX) desenvolve numerosos projetos de investigação dirigidos à melhora da qualidade pós colheita das cerejas, através de inovadores sistemas de enfriamento rápido da fruta e de embalagem ativas. Estas novas estratégias permitem prolongar a vida útil das cerejas e com isso alcançar novos mercados.

El cerezo es uno de los frutales de hueso más representativos de Extremadura, y sus exportaciones, a países como Reino Unido, Holanda, Alemania y Rusia continúan en alza. La producción mundial de cereza se ha incrementado durante los últimos años y, como consecuencia, la elevada competencia en este mercado exige atender las expectativas de calidad de un consumidor global cada vez más exigente.

La calidad del producto final depende del manejo correcto del producto desde el campo hasta el expositor. Las nuevas técnicas fitosanitarias antes de la cosecha, los métodos de enfriamiento rápido, el desarrollo de sistemas de segregación de los frutos para los diversos mercados y las nuevas tecnologías de envasado, han sentado las bases para alcanzar un buen posicionamiento en el mercado.

Las técnicas de enfriamiento rápido permiten ralentizar la maduración y la deshidratación de la cereza una vez cosechada. Hemos comprobado que si el enfriamiento se realiza rápidamente en el campo, en lugar de en la central, como es habitual, la calidad del producto mejora, incluyendo su valoración sensorial. Por otro lado, aunque en la planta de procesado se optimicen los sistemas de limpieza y desinfección de la fruta, ésta contiene habitualmente infecciones latentes, que se desarrollan durante el periodo poscosecha. La



Cerezas sanas (A), con pitting leve (B), con pitting grave (C) y sobremaduras (D)

estimación de la proporción de infecciones latentes resulta crítica a la hora de valorar las opciones de comercialización, ya que la incidencia de la podredumbre aumenta exponencialmente durante el periodo poscosecha, a medida que el fruto va madurando.

La utilización de bolsas de atmósfera modificada (AM) en la industria hortofrutícola permite prolongar la vida útil y mantener la calidad de la fruta. Como

consecuencia, estas bolsas permiten el acceso a mercados más lejanos. Esto es particularmente importante en el caso de frutas muy perecederas como es la cereza, ya que incluso en condiciones ideales de almacenamiento (0-1 °C y 90-95% de humedad relativa) su vida útil es menor que la de la mayoría de las frutas de hueso, no superando los 16 ó 17 días con una calidad óptima. Una pequeña extensión de su vida útil puede tener un gran impacto económico.

Los problemas más importantes durante la conservación de las cerezas son: avance de la madurez hasta senescencia (ablandamiento del fruto y oscurecimiento de la epidermis), pardeamiento del pedicelo, desarrollo de "pitting" (lesión superficial debida a daños mecánicos) y desarrollo de podredumbres (el factor que más condiciona la vida útil). Todos estos factores contribuyen a la pérdida de calidad de los frutos y se manifiestan progresivamente a medida que transcurre el



Acondicionamiento de cerezas "Sweetheart"®; De izquierda a derecha, las cajas de campo con las cerezas se sumergen en agua fría clorada y posteriormente las cerezas se seleccionan en cinta.

tiempo de almacenamiento en refrigeración y, en mayor grado, en los puntos de venta (a temperatura ambiente).

Frente a estos problemas, los envases de AM mantienen la buena apariencia del fruto (reducen la deshidratación y mantienen el color del fruto), e inhiben el desarrollo de podredumbre. Actualmente, hay diversas marcas comerciales que ofrecen bolsas con permeabilidad diferenciada al O₂, al CO₂ y al vapor de agua, y existe además una tenden-

cia al desarrollo de plásticos biodegradables. Se está implantando el uso de envases de formato pequeño en AM, de forma que las cerezas lleguen al punto de venta directa en mercados o supermercados en el envase original, con las bolsas de AM selladas. Este envasado incrementa el precio final, pero aun así su uso supone un beneficio neto, especialmente para tiempos de transporte mayores de 14 días.

En el marco del Proyecto RITECA II, he-

mos comparado las prestaciones de dos tipos de bolsas de AM (X-tend® y Pac Life®), con el objeto de determinar cuál de ellas es más apropiada para conservar la calidad de las cerezas en tiempos de almacenamiento largos. La primera de ellas (X-tend®, Type Cherries, Stepac, Tefen, Israel, US Patent No. 6190710) está siendo ya empleada en nuestra región para la exportación de cerezas; la segunda (Pac Life® Clear Dynamic, PSS Envases Spa., Cerrillos, Chile, solicitud de patente N° 01387) es

una bolsa de origen chileno utilizada en ese país para la exportación de cerezas. Estudios similares se han llevado a cabo, en paralelo, en dos regiones productoras de cerezas de Portugal: Cova da Beira y Portalegre (en este caso se ha comparado la bolsa Pac Life® con el método de envasado que se emplea actualmente en cada zona).

Siguiendo el proceso habitual de confección de cereza que se emplea en las centrales extremeñas, la bolsa X-



Preparación de los envases de X-tend® y Pac Life®.





Preparación de las cerezas embolsadas en X-tend®, incluyendo el papel activo.

tend® mostró mejores prestaciones en el control de la condensación, mientras que la bolsa Pac Life® mantuvo mejor el color del fruto y pedicelo. Ambas bolsas mostraron resultados similares en el control de la podredumbre y del desarrollo de pitting durante la conservación en refrigeración (3°C). La mayor diferencia entre ambos envases se encontró al transferir la fruta refrigerada a temperatura ambiente (21°C), en cuyo caso la bolsa X-tend® controló más la podredumbre, debido probablemente a su menor permeabilidad al CO₂. A pesar de esto, en las condiciones de este estudio no fue posible mantener, más allá de 1-2 semanas en refrigeración, la incidencia de podredumbre por debajo del 1%, tanto con X-tend® como con Pac Life®.

Una innovación adicional que hemos ensayado es la introducción dentro de las bolsas de X-tend® de papel impregnado con compuestos naturales volátiles con actividad antimicrobiana (Patente PCT/ES2007/070039, Repsol). El papel impregnado reducía la tasa de incidencia de podredumbre externa (no latente) en un 70%, y constituye una herramienta de gestión adicional durante la postcosecha muy prometedora, aún en estudio.

Para conseguir prolongar la vida útil de las cerezas en condiciones óptimas no basta con emplear envases activos con una tecnología innovadora. La efectividad de estos tratamientos está determinada por la calidad de la fruta embolsada (grado de maduración e incidencia

de daños), así como por factores ambientales (temperatura y humedad) y microbiológicos. Estos elementos están íntimamente relacionados, ya que el ambiente en el que se encuentra la fruta determina su maduración, y ambos factores (ambiente y grado de maduración) determinan el crecimiento (exponencial) de los microorganismos. Por tanto, para asegurar la calidad postcosecha es crítico optimizar todos los procesos (precosecha, cosecha, desinfección, clasificación, confección, conservación, etc.), orientándolos a disminuir la carga de microorganismos.


Hay que tener en cuenta que el desarrollo de podredumbre en los frutos durante la postcosecha depende de la carga microbiana adquirida en el cam-

po (precosecha) y la adquirida durante su recepción, selección y envasado (postcosecha). Incluso si la desinfección superficial se realiza en condiciones óptimas (lo que no siempre ocurre), no es eficaz sobre las infecciones latentes (producidas durante la floración o en fruta verde, o cuando el patógeno ya ha penetrado a partir de heridas). Por ello, un programa integral de la gestión postcosecha se inicia con la prevención en el campo de las infecciones latentes mediante un programa fitosanitario y una recolección cuidadosa, que sirva de primera línea de contención. Un enfriamiento rápido, una manipulación cuidadosa y un sistema adecuado de limpieza y/o desinfección ayudan a evitar que frutas ya infectadas en campo infecten a las frutas sanas en la planta o en el envase. El estricto control de la temperatura, desde que se recogen las cerezas hasta que éstas llegan al consumidor, puede tener un efecto superior sobre la calidad global de la fruta que el tipo de plástico empleado en los envases. La calidad de la fruta, la calidad del proceso de enfriamiento y la calidad de la bolsa sería el orden de importancia, de mayor a menor, para asegurar un buen producto final. Las bolsas de AM o la inclusión de aceites esenciales en los envases podrían ser una herramienta efectiva solamente si el resto de los procesos se realizan adecuadamente.

Mirando más allá del suelo: La arqueología de mínima invasión como herramienta para la revalorización del patrimonio histórico.

Olhando mais lá do solo: a arqueologia de mínima invasão como ferramenta para a revalorização do património histórico

En este trabajo se exponen en sus líneas esenciales los objetivos, métodos de trabajo y resultados de una de las actividades del proyecto RITECA II centradas en el Patrimonio Cultural. Se plantea la idoneidad de emplear técnicas no agresivas para la investigación arqueológica, que son, sin embargo, capaces de aportar información muy valiosa sobre amplias zonas sin tener que recurrir a una excavación integral. Se resalta el interés de entrecruzar los saberes técnicos y los problemas de investigación en diferentes disciplinas con un fin común. Finalmente, se destaca la rentabilidad de esos esfuerzos para revalorizar estos vestigios del pasado como un recurso para la cultura, el ocio y la formación de la ciudadanía, y como un acicate para el desarrollo económico en el medio rural.

 Victorino Mayoral¹, José María Terrón², Pedro Mateos¹, Antonio Pizzo¹, Maribel Mota³

1. Instituto de Arqueología-Mérida (CSIC)

2. Centro de Investigación Científicas y Tecnológicas de Extremadura
(CICYTEX – Centro de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera)

3. INTROMAC

Contacto: vmayoral@iam.csic.es

Neste trabalho expõem-se as suas linhas essenciais os objetivos, métodos de trabalho e resultados de uma das atividades do projeto RITECA II centradas no Património Cultural. Apresenta-se a idoneidade de empregar técnicas não agressivas para a investigação arqueológica, que são, no entanto, capazes de contribuir informação muito valiosa sobre amplias zonas sem ter que recorrer a uma escavação integral. Ressalta-se o interesse de entrecruzar os conhecimentos técnicos e os problemas de investigação em diferentes disciplinas com o fim comum. Finalmente, destaca-se a rentabilidade de esses esforços para revalorizar estes vestígios do passado como um recurso para a cultura, o lazer e a formação da cidadania, e como um acicate para o desenvolvimento económico no meio rural.



Figura 1: vista aérea de las excavaciones de la ciudad romana de Contributa Iulia (Medina de las Torres, Badajoz).



Figura 2: vista aérea del Castejón de las Merchanas (Don Benito), una de las fortificaciones de La Serena objeto de estudio.

1.-Introducción

Si el lector de estas páginas es persona interesada en el estudio de los vestigios del pasado, probablemente haya experimentado en alguna ocasión, durante la visita a un sitio arqueológico, la frustrante sensación de que la mayor parte de cuanto allí pudiera verse escapa a su comprensión. Cimientos derruidos, fragmentos de cerámica por doquier, piezas inconexas de un rompecabezas, cuya imagen completa apenas existe en la mente de unos pocos especialistas. Son muchos los “yacimientos” en los que, en mayor o menor grado, se ha realizado un esfuerzo por suplir estas carencias, por ayudar al visitante a entender como fue ese lugar en el pasado. Nos servimos para ello de carteles explicativos, reconstrucciones más o

menos imaginativas, centros de interpretación etc.

Pero aún las mejores experiencias de presentación al público pueden ser limitadas, cuando el espacio excavado y acondicionado es muy pequeño en comparación con las dimensiones y complejidad del sitio en su conjunto. Excavar es un proceso lento y costoso, que sólo en contadas ocasiones permite cubrir grandes superficies. Es por otro lado dudoso que ello sea deseable, ya que una gran cantidad de vestigios expuestos plantea un grave problema de conservación. La tierra que los ha cubierto durante siglos acaba por crear un equilibrio natural, que se ve bruscamente alterado al exponerlos de nuevo a los fenómenos atmosféricos. Todo esto es especialmente claro en grandes zonas arqueológicas, correspondientes

a antiguos asentamientos de envergadura como poblados protohistóricos, ciudades romanas o despoblados medievales. En ellos, solemos sentirnos perdidos más allá de las zonas en las que se ha estado trabajando, las cuales, a menudo ni siquiera existen.

Así pues, ya que por diversas razones es imposible excavar por completo un sitio arqueológico, ¿no sería deseable encontrar medios alternativos para averiguar que es lo que hay en el subsuelo?. Es aquí donde entran en juego una serie de métodos que denominamos no destructivos. El elemento común a todos ellos es que nos permiten localizar e identificar restos arqueológicos sin necesidad de retirar la tierra que los cubre (aunque ello ojo, no supone prescindir por completo de la excavación como veremos más adelante).

Para ello recurrimos a toda una serie de indicios que de manera indirecta pueden delatar su presencia. Podría hacerse una comparación muy gráfica con las técnicas que se emplean en medicina para obtener imágenes de gran detalle del interior del cuerpo humano, sin necesidad de recurrir a medios más agresivos que pudieran amenazar la salud del paciente.

La exploración del potencial de estos procedimientos para conocer y valorar mejor las zonas arqueológicas es el elemento central de la actividad desarrollada bajo la coordinación del Instituto de Arqueología (CSIC-GOBEX) en el seno del proyecto RITECA II. Entendemos que la aplicación de estos métodos puede ser una vía para incrementar sustancialmente nuestra comprensión de la estructura interna de las zonas

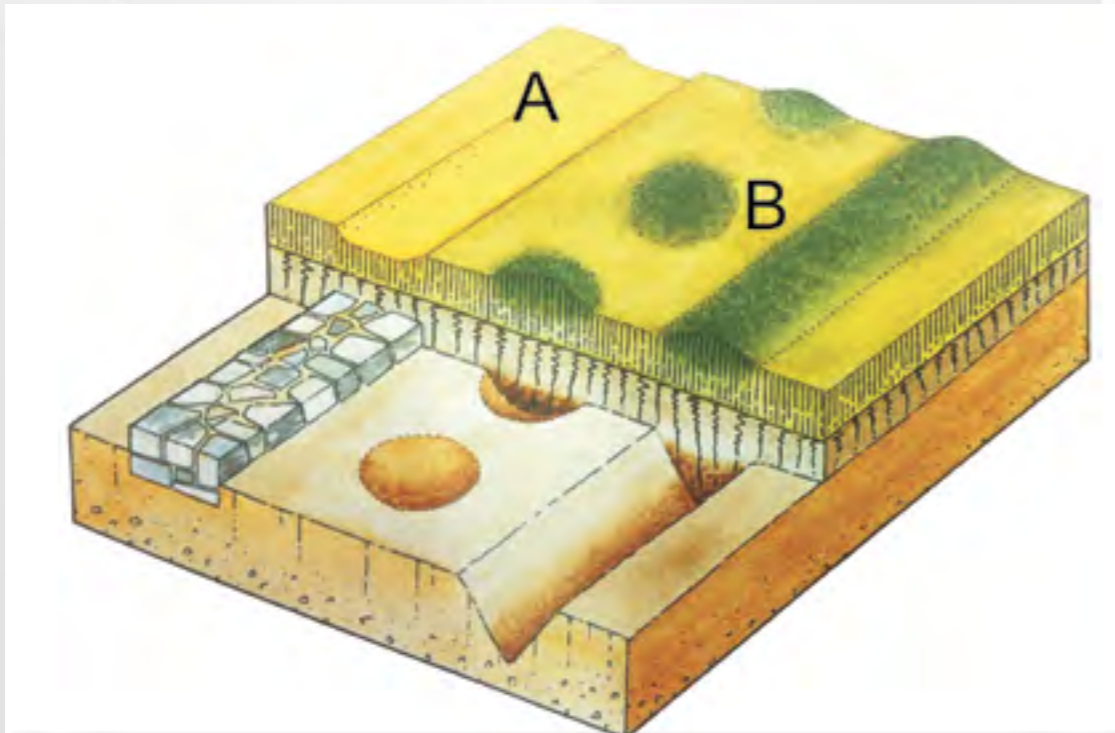


Figura 3: proceso de formación de las crop marks sobre restos arqueológicos (tomado de Musson, 2005:41)

arqueológicas. Nos aportan una visión de conjunto que no es posible captar por otros medios, y que sin duda puede enriquecer la imagen que se ofrece al visitante de estos lugares. Esto en última instancia abre la puerta a la generación de recursos culturales partiendo de un óptimo aprovechamiento de los medios disponibles, limitados hoy más que nunca.

Lógicamente, no en todos los casos imaginables el conjunto de estos métodos ha ofrecido siempre un resultado óptimo. A decir verdad, el éxito en su aplicación está fuertemente condi-

cionado por un sin fin de factores, que pueden llevarnos desde logros espectaculares hasta el más absoluto vacío de información. Afortunadamente, en nuestro caso contamos desde el inicio con una serie de casos de estudio que pueden considerarse idóneos, creando por tanto elevadas expectativas respecto a la utilidad de los datos obtenidos para los objetivos del proyecto. La elección sobre dónde intervenir ha venido además condicionada por una larga trayectoria de trabajo desarrollada por diversos investigadores del Instituto de Arqueología en varias zonas de la actual Extremadura (Figura 1).



Figura 4: crop marks en los campos de cereal que cubren la ciudad romana de Contributa. Los trazos de sombra corresponden con cimentaciones enterradas.

Así ocurre en Medina de las Torres, donde bajo la supervisión científica de Pedro Mateos y Antonio Pizzo se ha estado trabajando en los últimos años en el estudio del sitio arqueológico de Los Cercos, identificado con la ciudad romana de Contributa Iulia Ugultunia. Lo extraordinario de este caso para los objetivos del proyecto era su extensión y complejidad, junto con la ausencia de construcciones posteriores al abandono de la ciudad, así como las amplias posibilidades de puesta en valor que ofrecía su accesibilidad y la fuerte implicación del gobierno local. Un segundo gran frente de trabajo lo ha representa-

do la comarca de La Serena, donde los sitios arqueológicos objeto de atención ofrecían un perfil muy diferente. Aquí hemos intervenido sobre yacimientos pequeños, dispersos por un amplio territorio. Es el caso de las excavaciones de lugares emblemáticos como el santuario de Cancho Roano (Zalamea de la Serena) dirigidas por Sebastián Celestino, o los diversos trabajos realizados en las fortificaciones ciclópeas de los inicios de la romanización. De esta manera la apuesta por su revalorización va más orientada a su disfrute a través de itinerarios culturales y naturales en el medio rural, o bien con vistas a la

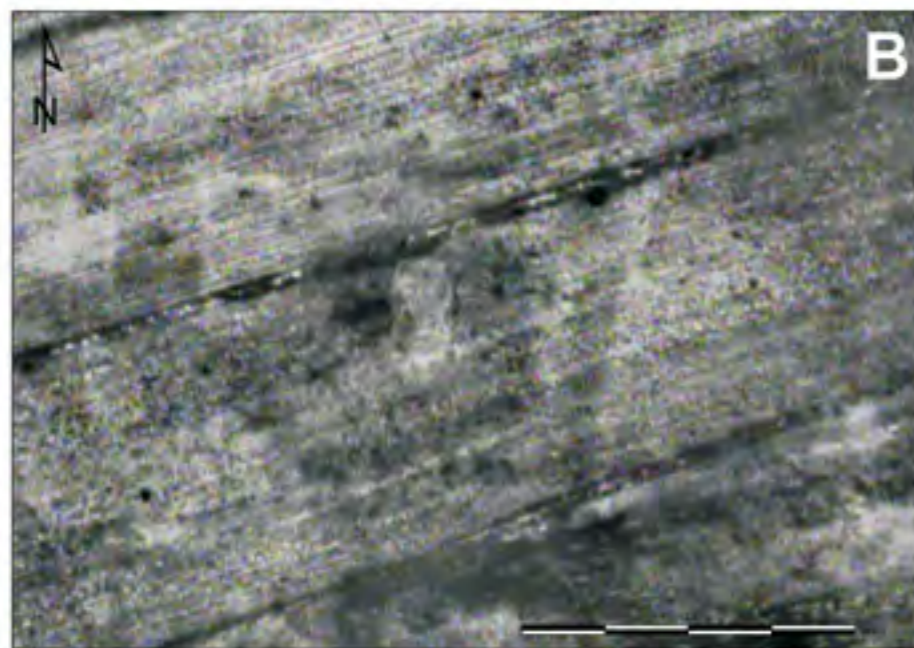
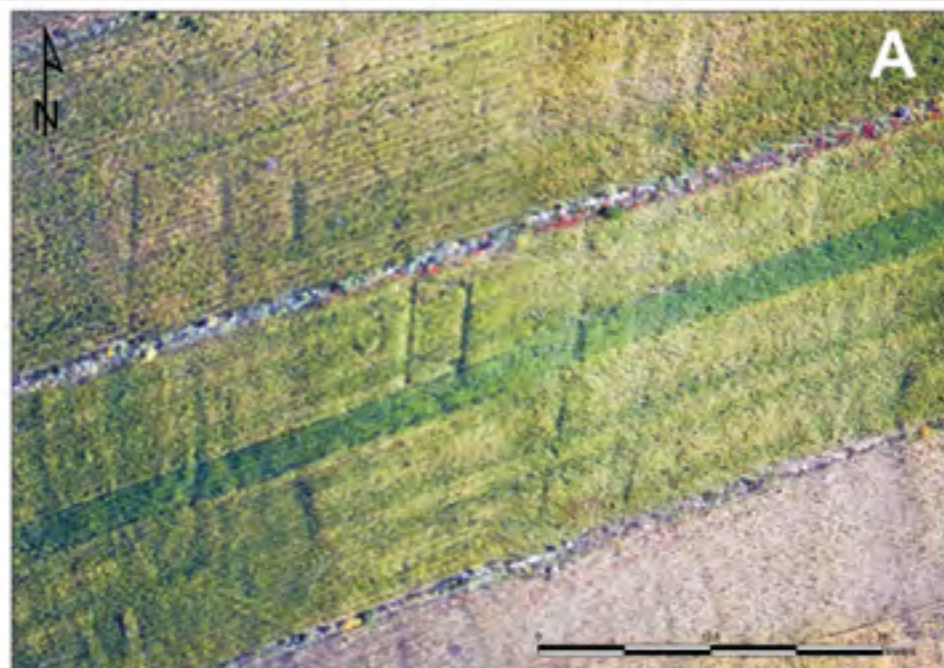


Figura 5: comparación entre la imagen visible (A) y del infrarrojo térmico (B) de un mismo sector en la ciudad romana de Contributa.

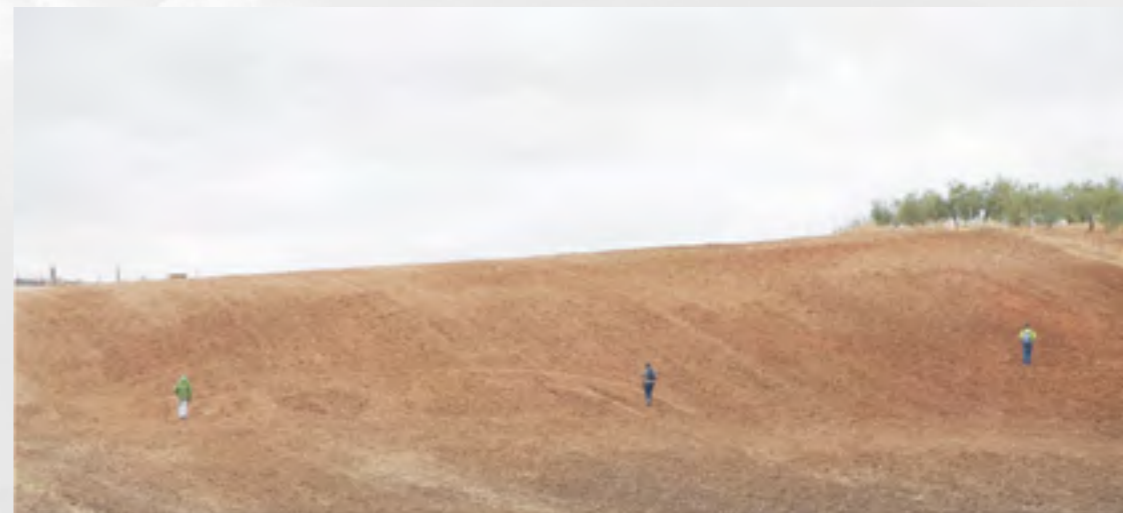


Figura 6: desarrollo de una prospección superficial. Los prospectores mantienen recorridos paralelos y a una distancia fija para asegurar una cobertura homogénea de la zona estudiada.

creación de contenidos para su exposición y difusión (Figura 2).

2.- Desde el aire

A vista de pájaro, y con una simple cámara fotográfica como herramienta, existe un gran número de indicios que pueden revelar a los ojos experimentados de un arqueólogo la existencia de restos enterrados. A veces es simplemente la luz solar, a primera o a última hora del día, la que revela pequeñas sombras que son producidas por sutiles elevaciones del terreno que son resultado de antiguos movimientos de tierras (fosos, zanjas, túmulos). En los suelos con poca vegetación pueden a veces apreciarse cambios de color debidos a que la maquinaria agrícola ha

“arañado” los restos en el subsuelo. Así, por ejemplo, unos cimientos de una construcción pueden verse desde el aire como trazos rectos de color claro (debido a la argamasa y otros materiales con los que están contruidos). En cambio en zonas cultivadas son las propias plantas (sobre todo el cereal) las que pueden delatar la presencia de los vestigios que crecen bajo ellas. El sencillo gráfico de la figura 3 ilustra la diferente respuesta de la vegetación a diversas clases de depósitos arqueológicos. En todos los casos es la diferente cantidad de nutrientes y humedad en el suelo lo que revela la naturaleza de los restos. Si se trata de elementos “positivos”, es decir materiales duros y compactos como por ejemplo, un muro, la huella en la superficie del cultivo es “negativa”, lo que significa un menor crecimiento y desarrollo de las plantas.



Figura 7: el equipo para medición de conductividad eléctrica del suelo de la Finca La Orden (CICYTEX) trabajando en un yacimiento arqueológico.

Ocurre lo inverso si lo que oculta la superficie es una fosa o un depósito, cuyo relleno favorece un crecimiento anómalamente alto (Figura 3).

Estas marcas, que la literatura científica anglosajona ha bautizado como "crop-marks" ("marcas en los cultivos") pueden ofrecer vistas desde el aire, el trazado de construcciones enterradas con un asombroso nivel de detalle. Afortunadamente este ha sido el caso de los vuelos realizados en el marco del proyecto, tanto en el sitio de Contributulia, como en alguno de los yacimientos de La Serena. En la figura 4 puede apreciarse así la gran densidad de marcas identificadas en el primero de los casos y que revelan la presencia

de un entramado urbano con calles de orientación N-S (Figura 4).

Otra técnica con la que hemos tenido la oportunidad de contar en el proyecto es la termografía aérea. En este caso lo que registra la cámara es el infrarrojo lejano o térmico, invisible al ojo humano, y que refleja las variaciones de temperatura de los objetos. En la figura 5 puede apreciarse cómo en estas imágenes los muros de las construcciones enterradas en el solar de Contributulia aparecen como trazos claros, indicando su mayor capacidad para retener el calor. En el mismo sitio, la muralla de la ciudad se muestra como una franja "caliente", permitiendo determinar la mayor parte de su trazado (Figura 5).

3.-Sobre el terreno

Si descendemos a tierra, el indicador más común de que podemos estar pisando sobre restos arqueológicos es la presencia en la superficie de diversos tipos de objetos: fragmentos de vasijas cerámicas, huesos, herramientas de piedra... todos ellos suelen aflorar cuando las labores agrícolas, o simplemente la acción de la erosión remueven el subsuelo. Lejos de ser fruto del puro azar, lo que encontramos así entre los surcos del arado puede ser un reflejo de lo que hay debajo. De este modo de nuevo estamos extrayendo información a partir de un sistema que no depende de la excavación, y que a su vez puede confirmar, por ejemplo, que las marcas que observamos desde el aire tienen una explicación arqueológica. Pero para ello la recogida del material de superficie ha de ser realizada de manera metódica, consignando la posición de todo lo que encontramos. En una ciudad romana como Contributulia esto es un gran desafío, porque al estar cubierta por completo de campos de labor, éstos aparecen literalmente tapizados con toda clase de materiales, desde ladrillos o tejas hasta fragmentos del mármol que embellecía los edificios, pasando por infinidad de recipientes para toda clase de usos. Con la prospección superficial esperamos así conocer un poco mejor la historia de los sitios arqueológicos, las etapas históricas en las que fueron habitados, así

como el tipo de actividades que se realizaban en ellos. Podemos, finalmente, ampliar nuestra mirada mas allá de esos sitios, y abarcar grandes extensiones para determinar si existían otros yacimientos en el entorno de los cuales no se tenía noticia (Figura 6).

Pero en nuestro trabajo de indagación los restos superficiales siguen siendo incompletos para desvelar los secretos que esconde la tierra. Es así como otro importante frente de trabajo del proyecto lo ha representado la aplicación de varios métodos geofísicos. Estos consisten en la utilización de sensores que, o bien reconocen las cualidades físico-químicas del subsuelo, o bien emiten algún tipo de señal y registran la respuesta del terreno. En ambos casos lo que se busca es el contraste de las mediciones en diferentes lugares, lo cual podría indicar la presencia de materiales enterrados. Por ejemplo, un grupo de técnicas ampliamente utilizado en Arqueología analiza la variación en el paso de una corriente eléctrica a través del terreno. Una masa compacta de piedras como puede ser un muro ofrecerá así mucha más dificultad que una zona con un material más suelto y saturado de humedad (por ejemplo, una fosa). Hemos podido igualmente disponer de un geo-radar, que en términos sencillos aplica el mismo principio de un radar aéreo, pero proyectado hacia el suelo. Con él podemos reflejar las variaciones de densidad en el interior de la tierra, y lo que es muy valioso

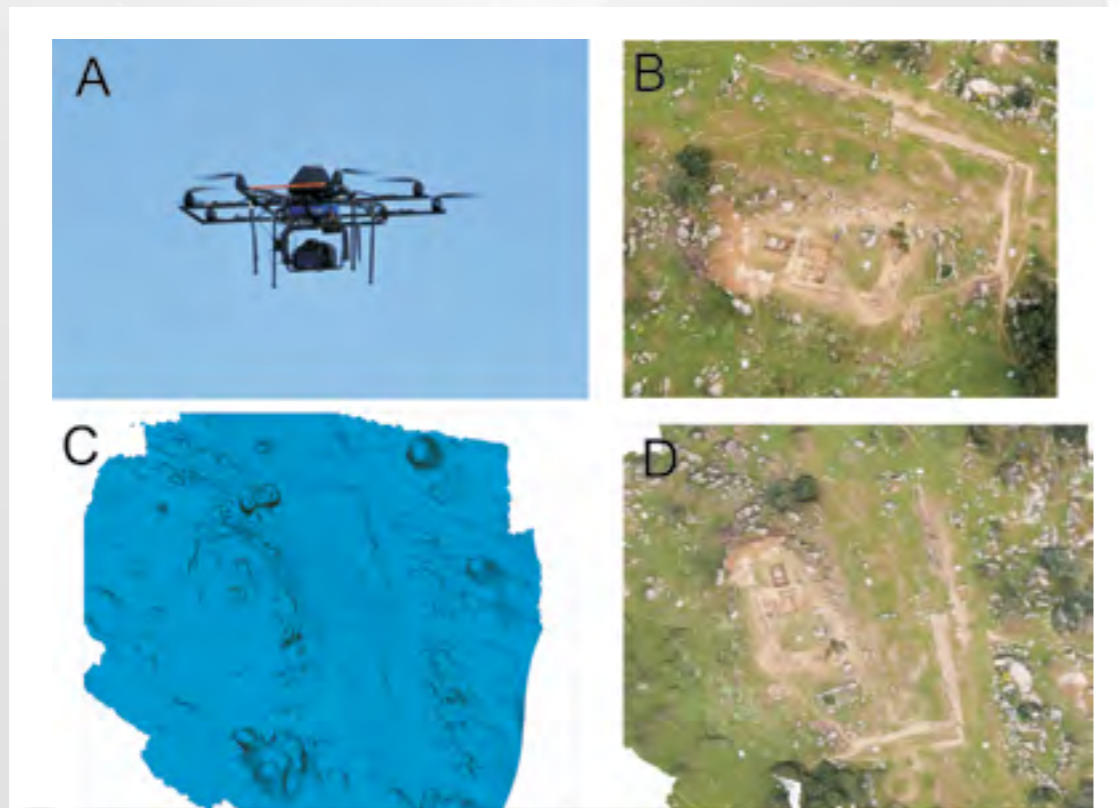


Figura 8. Produciendo un modelo virtual de un sitio arqueológico. A.-Drone equipado con cámara fotográfica. B.-Imagen cenital capturada desde un dirigible de helio. C.-Malla tridimensional producida mediante fotogrametría. D.-La misma malla con la textura de las imágenes originales.

para lo arqueólogos, determinar a qué profundidad aparecen los diferentes indicios. (Figura 7)

Un aspecto muy importante del trabajo que hemos desarrollado y que debe destacarse, es que tanto el equipamiento como el personal desplegados para estas prospecciones procede en su mayor parte de la propia red de centros tecnológicos que integra RITECA. Esto es así gracias a la complementa-

riedad que existe en cuanto a métodos de trabajo entre disciplinas de entrada muy dispares. Así nuestros compañeros del INTROMAC utilizan habitualmente el geo-radar para la explotación industrial de rocas. Por su parte, en la Finca Experimental La Orden (CICYTEX) se está desarrollando un tipo de agricultura de precisión que recurre también a métodos geofísicos para conocer en detalle las propiedades físicas y químicas de los suelos, y que condicionan el rendimiento de los cultivos. Se ha

producido así una simbiosis en el sentido más pleno de la palabra, que evita inútiles duplicidades en la demanda de recursos para la investigación, a la vez que fomenta la convergencia de conocimientos y el surgimiento de espacios para la innovación.

En cualquier caso, como ya se ha dicho, toda prospección requiere revalidar sus resultados comprobando, aunque sea mediante la excavación de pequeños sondeos, qué es lo que realmente hay bajo el suelo. No tratamos con ello únicamente confirmar la interpretación que hemos propuesto a partir de los datos, sino también, y esto es crucial, entender cómo han funcionado los sensores de nuestras máquinas ante diferentes tipos de materiales. Esto es esencial para seguir aprendiendo y mejorando en el manejo de estas herramientas, y es en sí un resultado importante del proyecto.

4.-Concluyendo: de la interpretación a la difusión

Una vez hemos registrado y analizado toda esta gran masa de información, llega el momento de poner en claro lo que nos aporta para conocer mejor los sitios arqueológicos. Resulta entonces clave la capacidad para superponer,


cruzar y comparar todos los resultados parciales. Cada uno de ellos nos da una visión ligeramente diferente que confirma, complementa y amplía la de los demás. A partir de ese trabajo de síntesis empezamos a gestar una imagen, una interpretación de qué es lo que tenemos en el subsuelo, que nos sirva para entender cómo eran los asentamientos humanos del pasado. Este proceso de reconstrucción es a la vez importante tanto para el propio proceso interno de la investigación como para la difusión dirigida al público en general.

Se cierra con ese paso el ciclo, que iniciamos en una (posiblemente) frustrante visita a un sitio arqueológico. A través de diversos soportes, podemos ahora ofrecer una imagen más amplia y completa de sus restos para facilitar su comprensión. Enriquecer así los contenidos accesibles, puede prolongar y mejorar la experiencia, o bien incitar a su realización gracias a la difusión a través de la Red. Manteniendo un diálogo entre lo real y lo virtual generamos un recurso cultural, tanto para el disfrute e instrucción de la ciudadanía del entorno como, para la atracción de visitantes. Estos últimos siempre serán un estímulo para crear oportunidades alternativas de actividad económica en el medio rural.

COMPUTAEX, Cénits y LUSITANIA: computación y tecnologías avan- zadas en Extremadura

COMPUTAEX, Cénits e LUSITANIA: computação e tecnologias avançadas na Extremadura



 **José Luis González Sánchez**
COMPUTAEX
Contacto: joseluis.gonzalez@cenits.es

CénitS es el Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación cuyo objeto es fomentar, difundir y prestar servicios de cálculo intensivo y comunicaciones avanzadas a las comunidades investigadoras extremeñas, o a aquella empresa o institución que lo solicite y de esta forma contribuir mediante el perfeccionamiento tecnológico y la innovación, a la mejora de la competitividad de los sectores investigador y productivo. CénitS es el principal instrumento de la Fundación COMPUTAEX para impulsar el proyecto de la Supercomputación en Extremadura.

Cénits é o Centro Estremenho de Investigaçã, Inovação Tecnológica e Supercomputação cujo objetivo é fomentar, divulgar e prestar serviço de cálculo intensivo e comunicações avançadas às comunidades investigadoras extremeñas, ou a empresas ou instituições que o solicitem, contribuindo através do aperfeiçoamento tecnológico e a inovação, à melhora da competitividade dos setores investigador e productivo. Cénits é o principal instrumento da Fundação COMPUTAEX para impulsar o projeto da Supercomputação em Extremadura.



Cabina de almacenamiento EVA 8100

La Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura (COMPUTAEX), por voluntad de la Junta de Extremadura, como institución fundadora, se constituyó en 2009 como organización pública de naturaleza fundacional sin ánimo de lucro.

COMPUTAEX tiene como fines todos aquellos que promuevan el desarrollo de las tecnologías de la información, el uso del cálculo intensivo y de las comunicaciones avanzadas como instrumentos para el desarrollo socioeconómico sostenible, estimulando la participación de la sociedad civil, movilizándolo sus recursos y dedicando

especial atención a las relaciones de cooperación entre los centros de investigación públicos y privados y del sector productivo.

El objetivo básico de la Fundación es la creación, explotación y gestión del Centro de Supercomputación de Extremadura CénitS (Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación).

CénitS es el Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación cuyo objeto es fomentar, difundir y prestar servicios

de cálculo intensivo y comunicaciones avanzadas a las comunidades investigadoras extremeñas, o a aquella empresa o institución que lo solicite y de esta forma contribuir mediante el perfeccionamiento tecnológico y la innovación, a la mejora de la competitividad de las empresas y del sector innovador e investigador.

El Supercomputador LUSITANIA es la principal herramienta de CénitS, que tiene con LUSITANIA uno de los superordenadores con más memoria compartida de España y Europa, cuyas principales características técnicas son:

Nodos de cómputo (2 HP Integrity SuperDome SX2000):

- 2x (64 procesadores / 128 cores) = 128 procesadores / 256 cores.
- Itanium2 Montvale @ 1.6 GHz, 18 MB cache.
- 2x 1TB de memoria en una sola imagen = 2TB de memoria.
- 2x 40x146GB discos SAS = 11,68TB para "scratch".
- Sistema Operativo Suse Linux "SLES 10".
- Hasta 16 particiones físicas y 64 particiones virtuales.

Almacenamiento:

- Red Fiberchannel con multipathing activo-activo (8 puertos x 4 controladoras).

- 2 EVAs 8100 x [(208 discos FC x 450GB) + (128 discos FATA x 1TB)] = 265,6TB.
- 4 DL380-G5 servidores NAS ejecutando el sistema de ficheros distribuido HP StorageWorks PolyServe.

Seguridad perimetral:

- Firewall Fortinet FortiGate 3810 (4 interfaces FosiASIC accelerated 10GigE).

Backup:

- Sistema de Backup basado en la librería de cintas HP StorageWorks EML 245e.

Plataforma Cloud Computing:

- Basada en servidores HP DL380-G7.

Topología de red:

La infraestructura de servicio y cálculo se vertebra sobre 2 switches directores ProCurve modelo HP ProCurve 5406ZL cada uno con la siguiente configuración:

- 6 slots para módulos de ampliación.
- 8 puertos activos 10Gigabit Ethernet repartidos en dos módulos de 4 puertos, para la conectividad de los Superdomes y nodes de servicio rx2660 vía 10 GBE para cálculo.
- Conexión a 10 Gbps con la RCT (Red Científico-Tecnológica) de Extremadura que conecta las principales ciudades y centros tecnológicos de la región. Interconectada a su vez con

RedIris y con la red europea GÉANT.

CénitS ofrece su infraestructura, sus recursos y apoyo técnico para acometer proyectos (científicos, técnicos o empresariales) donde se requiera:

- Elevada capacidad de cómputo (HPC):
 - » Sistema de memoria compartida de altas prestaciones.
- Gran capacidad de almacenamiento:
 - » De alta disponibilidad.
 - » Para aplicaciones críticas.
 - » Copias de seguridad.
- Configuración de infraestructuras y servicios:
 - » Definición de requerimientos, diseño e implementación.
 - » Definición de parámetros de calidad (QoS, ancho de banda, tolerancia a fallos,...).
 - » Definición e implementación de políticas de Seguridad.
- Consultoría/Asesoramiento:
 - » Oficina técnica de proyectos.
 - » Paralelización de código.
 - » Simulación/Emulación.
 - » Optimización
 - » Cloud/Grid.
- Formación.
- Cooperación y convenios con todo de tipo de empresas, centros tecnológicos, grupos de investigación, tecnológicos e innovadores, etc.

gos e innovadores, etc.

- Apoyo a investigación, desarrollo e innovación tecnológica. Publicaciones internacionales y participación en congresos de diversa índole, elaboración y edición de libros, revistas, material audiovisual o multimedia.

En los casi 4 años de existencia del Centro se ha participado ya en cerca de 50 proyectos relacionados con Ciencias de la Tierra, Ciencias de la Vida y Ciencias Informáticas y de Comunicaciones. Pueden consultarse en www.cenits.es/proyectos y alguno de ellos se citan a continuación:

- RITECA II-SIATDECO (Sistema de Información para la Ayuda a la Toma de Decisiones en Energías Ecológicas).
- Supercomputing electromagnetics for plasmonic nanostructures.
- ABAQUS.
- Evaluación de los recursos eólicos y solares en Andalucía mediante un modelo meteorológico de mesoscala (RENUOVA).
- CEDIN (Centro Extremeño de Diseño Industrial).
- Cálculos AB-Initio.
- Química Computacional.
- Simulación del cómputo masivo de LSP en sistemas interdominio.
- NANOGATHER. Análisis y diseño de nuevos sensores en nanotecnología.
- Efecto del disolvente sobre la desexcitación radiante y no radiante de estados excitados en moléculas de interés biológico.



Plataforma de cómputo y virtualización



Sistema de Backup

- Simulación de Procesos Químicos.
- Procesamiento paralelo de imágenes hiperspectrales de la superficie terrestre.
- Colaboración con el Observatorio Tecnológico UEx-HP.
- IFMIF-EVEDA España.
- Consolider TECNO_FUS.
- QUOREX.
- Dinámica fuera del equilibrio del modelo de Heisenberg tridimensional en presencia de un campo magnético.
- Cálculo de la corriente de bootstrap en el stellarator TJ-II.
- Algoritmos paralelos heterogéneos para procesamiento de imágenes multicanal.
- Evaluación de AzequiaMPI.
- GCYDEX.
- Simulaciones girocinéticas globales de plasmas de fusión con EUTERPE.
- Medida de dosis neutrónicas en pacientes sometidos a radioterapia.
- Supercomputación y Desarrollo GRID.
- Diseño y Simulación de Dispositivos y Sistemas de Comunicaciones Ópticas.
- Supercomputing and e-science. CONSOLIDER CSD2007-00050-II-PR4/07.
- Solución de problemas electromagnéticos de grandes dimensiones.
- WACCM (Whole Atmosphere Community Climate Model).
- Com.info.com: Predictibilidad de infraestructuras de comunicaciones mediante supercomputación y su aplicación al despliegue de redes MIPv6 y FTTx.
- Expedición SheliOS 2009



Ficha del centro

CénitS (Centro Extremeño de iNvestigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación)

DIRECCIÓN DEL CENTRO / ENDEREÇO DO CENTRO

C\ Sola, 1 (Conventual San Francisco)

MUNICIPIO / MUNICÍPIO

Trujillo

PROVINCIA-REGIÓN / PROVÍNCIA-REGIÃO

Cáceres

CÓDIGO POSTAL / CÓDIGO DE ENDEREÇAMENTO POSTAL

10200

COORDENADAS GEOPOSICIONAMIENTO / COORDENADAS GEOPOSICIONAMENTO

39.458811,-5.881323

EMAIL

info@cenits.es

WEB

http://www.cenits.es

SECTOR AL QUE PERTENECE EL CENTRO / SECTOR AO QUE PERTENCE O CENTRO

sector cuaternario: TIC, I+D+i

REDES SOCIALES 1 (TWITTER)

<https://twitter.com/cenits>

REDES SOCIALES 2 (FACEBOOK)

<https://www.facebook.com/supercomputadorluisitania>

REDES SOCIALES 3 (LINKEDIN)

<http://www.linkedin.com/company/c-nits>

REDES SOCIALES 4 (YOUTUBE)

<http://www.youtube.com/user/Compu-taex/videos>

REDES SOCIALES 5 (VIMEO)

<http://vimeo.com/cenits>

REDES SOCIALES 6 (ISSUU)

<http://issuu.com/cenits>

DEPARTAMENTOS-ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN / DEPARTAMENTOS-ÁREAS DE ESPECIALIZAÇÃO

HPC & Cloud

Almacenamiento

Configuración de infraestructuras y servicios

Consultoría y asesoramiento

Formación

Cooperación y convenios

Apoyo a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica

Ciencias de la Tierra

Ciencias de la Vida

Ciencias Informáticas y de Comunicaciones



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

INTAEX es el instituto de investigación agroalimentaria del Gobierno de Extremadura que, junto al Centro de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera y al Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal, forman parte del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). En la actualidad pertenece a la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

INTAEX é o instituto de investigação agroalimentar do Governo da Extremadura que, junto com o Centro de Investigações Agrárias Finca La Orden-Valdesequera e o Instituto da Cortiça, a Maderira e o Carvão Vegetal, fazem parte do Centro de Investigações Científicas y Tecnológicas da Extremadura (CICYTEX). Na atualidade pertence à Consejería de Empleo, Empresa e Inovação.

INTAEX, clave para potenciar la competitividad de la industria agroalimentaria

INTAEX, chave para potenciar a competitividade da indústria agroalimentar

 Ana Fernández Santos
CICYTEX - Finca la Orden Valdesequera
Contacto: anamaria.fernandez@gobex.es

El reloj marca las ocho de la mañana, momento en el que los más de sesenta trabajadores del Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX) comienzan a ocupar sus puestos de trabajo. Desde el año 1986, fecha en la que se crea el Departamento de Tecnología Agroalimentaria, antecedente del Instituto actual, han pasado muchas cosas. Dolores Valcárcel, auxiliar de laboratorio del centro desde que éste comenzó su andadura, cuenta que “su trabajo ha evolucionado bastante, puesto que las técnicas cambian al mismo tiempo que cambian el sector y sus problemas. Las normas son cada vez más exigentes, como lo son los consumidores, que demandan mayor calidad”.

Sin embargo, a pesar de los 27 años transcurridos INTAEX mantiene intacta su filosofía inicial, que no es otra que servir a las empresas agroalimentarias detectando sus problemas y ofreciéndoles soluciones de innovación, tal y como afirma Carlota Daza, jefe de servicio de Coordinación de Centros de Investigación.

El paso del Instituto por diferentes consejerías y direcciones generales no ha hecho sino reforzar y diversificar esta filosofía, enriqueciéndola con nuevos retos como la acreditación de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2.000 por parte de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), orientada a normalizar las acti-

“La actividad de INTAEX gira en torno a la investigación agroalimentaria, la transferencia de tecnología y la formación de personal investigador especializado”.

vidades relacionadas con los ensayos de laboratorio, o el desarrollo de una investigación con criterios más científicos, haciendo de las últimas etapas tiempos especialmente productivos en lo que a publicaciones científicas se refiere.

Con la vista puesta en el presente y el futuro, la actividad de INTAEX ha girado siempre en torno a tres ejes fundamentales: investigación agroalimentaria, transferencia de la tecnología gestada al sector productivo y formación de personal investigador especializado. Sus cinco áreas de trabajo responden a cinco de los sectores de producción y transformación más importantes de Extremadura.

En esta línea, Isidro Roa, facultativo agroalimentario del Área de Productos Lácteos, afirma que el sector siempre ha estado muy presente en su trabajo. “Tenemos en cuenta sus necesidades

más urgentes y comunes, al tiempo que proponemos nuevos estudios de cara a atender problemas que puedan surgir”, declara este investigador con más de 30 años de experiencia a sus espaldas.

Pero esto no es tan fácil como parece a simple vista. Según Isidro “nuestras

propias limitaciones, unidas a las de la sociedad y el sector hacen que no se puedan abordar todos los proyectos que quisiéramos”. A esto hay que añadir la situación de crisis en la que nos encontramos inmersos en la actualidad, que por supuesto también ha afectado a la investigación. A pesar de todo, INTAEX afronta esta coyuntura de forma eficiente y productiva “buscando



Carlota Daza Delgado

“Un investigador debe tener buena formación, habilidades manuales para determinadas técnicas; debe trabajar en equipo, ser ordenado, sistemático, cuidadoso, crítico, etc.”.

proyectos competitivos y optimizando los recursos”, apunta Carlota Daza.

Para dar respuesta a las demandas de la industria agroalimentaria, este Instituto Tecnológico dispone de una potente infraestructura integrada por modernos laboratorios equipados con la última tecnología. Además, cuenta con una planta piloto dedicada a productos vegetales y conservas, en la que se ha instalado una sala blanca con todo lo necesario para procesar frutas y hortalizas de IV Gama; una almazara experimental, una planta piloto de productos cárnicos y otra de productos lácteos.

Estos y otros equipos, repartidos en una superficie superior a los 10.000 metros cuadrados, así como muchas de las tecnologías empleadas, son realmente novedosos a nivel nacional. Éste es el caso de las Altas Presiones

Hidrostáticas, utilizadas en la conservación de los alimentos, las técnicas de biología molecular, los equipos de cromatografía y un largo etcétera.

Esta infraestructura permite a los investigadores del centro abordar proyectos a corto y medio plazo con una duración aproximada de tres o cuatro años, lo que revierte inmediatamente en el sector a través de la transferencia de los resultados obtenidos en los estudios. Esto es absolutamente necesario e incluso la propia Carlota Daza marca como reto futuro “una mayor integración en los sectores productivos, ofreciéndoles soluciones a sus problemas actuales y buscando mejorar su rentabilidad futura diseñando nuevos productos”, afirma.

Pero esto no es todo, INTAEX cuenta además con una baza importante e imprescindible para el buen desarrollo de su actividad, un capital humano altamente cualificado. Desde el personal de administración, pasando por becarios e investigadores. En palabras de Isidro Roa con cualidades especiales como “buena formación, habilidades manuales para determinadas técnicas, trabajo en equipo, ser ordenado, sistemático, cuidadoso, crítico, etc.”.

Bien entrada la tarde los trabajadores más rezagados abandonan sus puestos de trabajo en el Instituto. La investigación no entiende de horarios.



Isidro Roa



Ficha del centro

Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX)

DIRECCIÓN DEL CENTRO

Av. Adolfo Suárez s/n

POBLACIÓN

Badajoz

PROVINCIA/REGIÓN

Badajoz

CÓDIGO POSTAL

06071

COORDENADAS GEOPOSICIONAMIENTO

38.894866, -6.969688

EMAIL

intaex@gobex.es

WEB

http://intaex.gobex.es

SECTOR AL QUE PERTENECE EL CENTRO

Agroalimentario

REDES SOCIALES 1 (TWITTER)

<http://twitter.com/cicytex>

REDES SOCIALES 2 (FACEBOOK)

www.facebook.com/cicytex

DEPARTAMENTOS/ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

Productos Hortofrutícolas

Productos Cárnicos

Productos Lácteos

Aceites

Enología



Falta el pie de Foto



INTROMAC trabaja para una competitividad sostenible en el sector de la construcción

INTROMAC trabalha para uma competitividade sustentável no setor da construção



Manuel Martín Castizo

INTROMAC - Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción

Contacto: mmartin@intromac.com

INTROMAC es ya hoy un referente en la investigación aplicada en Extremadura porque es la vía elegida por muchas empresas del sector para avanzar a un mercado SOSTENIBLE. En los momentos críticos en los que actualmente se desenvuelven las empresas españolas, en concreto el sector de la construcción, obliga todavía más a apostar por la innovación para buscar nuevas oportunidades.

INTROMAC é já hoje um referente na investigação aplicada na Extremadura porque é a via escolhida por muitas empresas do setor para avançar para um mercado SUSTENTÁVEL. Nos momentos críticos nos que atualmente se desenvolvem as empresas espanholas, nomeadamente o setor da construção, ainda obriga mais a apostar pela inovação para procurar novas oportunidades.

INTROMAC nace en el año 1998 como un instrumento que la Administración regional pone a disposición de los Sectores de la Construcción y la Roca Ornamental para lograr incrementar la competitividad de sus empresas a través de la innovación. Dispone de una moderna infraestructura tecnológica y de un equipo de alrededor de 30 investigadores y tecnólogos, con gran experiencia para ayudar a las empresas en la resolución de sus problemas y en la búsqueda de oportunidades que permita mejorar su posición en los merca-

dos actuales.

En los momentos críticos en los que actualmente se desenvuelven las empresas españolas, obliga a buscar nuevos factores capaces de atraer la atención del consumidor. Esto se logra diferenciando los productos y los servicios, aumentando la calidad ofrecida, aportando nuevos diseños, incidiendo en el respeto al medioambiente, internalización, adaptación a las nuevas tecnologías, redes sociales, en definiti-

va, buscando un mayor valor añadido y visibilidad.

LA INVESTIGACIÓN AL SERVICIO DE LAS EMPRESAS

¿Cómo se traslada el conocimiento científico y tecnológico de INTROMAC a las empresas? Mediante la participación en proyectos concretos, que tratan

de formar equipos de expertos en todas las actividades implicadas. Estos proyectos normalmente buscan financiación a través de programas de ayuda a distintos niveles: regional, nacional y europeo.

INTROMAC facilita el camino entre la "idea" y el "éxito" a todo aquel que quiera mostrar un espíritu emprendedor contando con una consolidada experiencia el ámbito de las I+D. Ejemplos de las ideas desarrolladas recientemente son:

- Edificación/Rehabilitación: Ejemplo significativo en la investigación de nuevos materiales constructivos es EDEA, un proyecto Europeo en colaboración con administraciones públicas y empresas privadas y cuyo objetivo es desarrollar una metodología de diseño y construcción de las viviendas sociales en Extremadura de forma que se obtengan viviendas bajo criterios sostenibles, con un mejor comportamiento energético y empleo de nuevas energías renovables, además de asegurar una mejora de la calidad en la edificación
- Utilización de sistemas de "teledetección" de los factores que influyen en el deterioro de grandes estructuras de hormigón (puentes, depósitos, presas), que ayuden a conocer y prevenir los mecanismos que provocan la aparición de diferentes patologías en dichas es-





En la situación actual es más importante que nunca la transferencia de tecnología, una labor de la que también hemos estado pendientes. Como centro tecnológico debemos desarrollar este compromiso con la industria, con los trabajadores del sector, los futuros profesionales y con la sociedad extremeña, en general. Es por ello que INTROMAC inició en 2011 el Primer Plan Estratégico de Transferencia de Tecnología, cofinanciado por el Ministerio de Ciencia y Educación mediante la convocatoria INCCIDE 2011. Este plan será hasta 2014 la hoja de ruta en materia de difusión y transferencia de todo el "know how" adquirido con las actividades que se realizan.

En el ámbito de la transferencia, pero sobre todo en la coordinación de proyectos europeos, cabe destacar el proyecto de Transferencia de Conocimiento en Eficiencia Energética para la Rehabilitación de Edificios en la Región Mediterránea, "ee-WiSE" proyecto de reciente aprobación en VII Programa Marco del 2012 y en el que INTROMAC es la primera entidad extremeña que lidera un proyecto de estas características. El objetivo principal es desarrollar una metodología para transmitir al sector de la construcción, aptitudes de Eficiencia Energética.

estructuras.

- Desarrollo de métodos para el diagnóstico de los daños y estado de conservación del patrimonio inmueble, mediante el empleo de tecnología sin contacto respetuosa con los edificios y estructuras históricas.
- Soluciones al problema de los residuos generados (lodos y residuos de la industria del granito, residuos de la construcción y la demolición) a través

del diseño y prueba de materiales de calidad y competitivos para la venta. Asimismo, utilización de residuos de otras industrias (lodos de depuradoras, neumáticos fuera de uso, corcho) para la elaboración de distintos materiales de construcción.

- Tecnologías de fabricación que permitan fabricar materiales para carreteras a unas temperaturas inferiores a las convencionales, consiguiendo de esta forma, disminuir el consumo de combustibles fósiles y por consiguiente

emisión de gases y gastos de producción.

- Proyectos transfronterizos, que tiene como objetivo principal la creación de un marco de colaboración entre instituciones de Portugal y España, de las regiones Centro y Alentejo y de Extremadura en el ámbito de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, de manera que facilite y acelere el acercamiento de estas regiones al cumplimiento de los objetivos de Lisboa de la Unión Europea. "



APUESTA Y COMPROMISO EN LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

Desde sus comienzos INTROMAC ha mantenido una estrecha relación con el tejido empresarial, quien ha marcado los servicios y actividades del centro en función de las necesidades de aquellas. Y ello lo ha venido realizando con el convencimiento de que su gestión debía responder a los más exigentes estándares. No en vano INTROMAC fue el primer laboratorio de Extremadura que acreditó su calidad conforme a la norma UNE-EN ISO 17025 en la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) y la primera también en certificar su gestión de la I+D+i conforme a la norma UNE 16600.

Aunque el Instituto trabaja en importantes Proyectos Estratégicos de ámbito Nacional y Proyectos Europeos, el verdadero valor del Centro Tecnológico extremeño es la cercanía y el trabajo que diariamente se desarrolla por y para las PYMES extremeñas, cada día más consciente que hay que hacer cosas nuevas o de una forma nueva, de modo que aporte valor a los clientes y a la propia empresa, en definitiva objetivo de la innovación.



DIRECCIÓN DEL CENTRO / ENDEREÇO DO CENTRO

CAMPUS UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
CARRETERA DE TRUJILLO S/N

MUNICIPIO / MUNICÍPIO

CACERES

PROVINCIA-REGIÓN / PROVÍNCIA-REGIÃO

CACERES

CÓDIGO POSTAL / CÓDIGO DE ENDEREÇAMENTO POSTAL

10071

COORDENADAS GEOPOSICIONAMIENTO / COORDENADAS
GEOPOSICIONAMENTO

39.481283-6.344567

EMAIL

informacion@intromac.com

WEB

www.intromac.com

SECTOR AL QUE PERTENECE EL CENTRO / SECTOR AO QUE
PERTENCE O CENTRO

CONSTRUCCION

Ficha del centro

INTROMAC

Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción

FACEBOOK

<http://www.facebook.com/intromac.centrotecnologico>

DEPARTAMENTOS-ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN /
DEPARTAMENTOS-ÁREAS DE ESPECIALIZAÇÃO

Departamento de Tecnologías y Construcción Sostenible

Departamento de Rocas Ornamentales, Productos y Obras de Construcción

Unidad de Soporte a la Innovación

Unidad de Administración y Gestión Económica



Mejorar la gestión del agua de riego, objetivo común y ejemplo de cooperación

Melhorar a gestão da água de rega, objetivo comum e exemplo de cooperação



Ana Fernández Santos
Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)
Contacto: anamaria.fernandez@gobex.es

El pasado mes de octubre Badajoz acogió una reunión transfronteriza que congregó a más de un centenar de especialistas en gestión del agua de riego, de diez nacionalidades diferentes. El motivo de la cita fue una jornada dedicada al uso de las nuevas tecnologías en este campo, en concreto, las aplicaciones satelitales. Para aclarar cuestiones relacionadas con este foro, hemos conversado con algunos ponentes del encuentro.

No passado mês de outubro Badajoz acolheu uma reunião transfronteiriça que congregou mais de uma centena de especialistas na gestão da água de rega, de dez nacionalidades diferentes. O motivo do encontro foi uma jornada dedicada ao uso das novas tecnologias neste campo, nomeadamente, as aplicações satelitais. Para aclarar questões relacionadas com este foro, conversámos com alguns oradores do encontro.



“Aplicaciones satelitales para la gestión multinivel de riego: capitalización de experiencias para impulsar la innovación regional”, es la denominación completa de la conferencia internacional celebrada en la capital pacense. Este encuentro forma parte de las actividades organizadas en el marco del proyecto RITECA II. Precisamente la cooperación transfronteriza es el punto fuerte de nuestro primer interlocutor, Martín Guillermo Ramírez, secretario general de la Asociación de Regiones Fronterizas Europeas (ARFE).

Esta asociación, creada en el año 1971, aglutina a más de cien socios de 33 países. Martín Guillermo explica que su función principal es “hacer lobby en Bruselas para que no se olviden de las regiones fronterizas, bien a través de programas concretos, o bien incorporando el componente transfronterizo en otros generales”. A esto hay que añadir que también ayudan a montar estructuras y proyectos nuevos, organizan actividades para poner en contacto a todos los agentes implicados y llevan a cabo una importante labor de asesoramiento.

Centrándonos en la jornada, el secretario general de ARFE alaba la presencia de científicos de todo el mundo pero, sobre todo, de técnicos de comunidades de regantes. En ellos piensa cuando expone el objetivo de este foro, que, en sus palabras, es “desdramatizar, es decir, se trata de decirle al regante que puede utilizar un satélite para mejorar su producción pero eso no significa que tenga que comprarlo, ni disponer de un ingeniero de Telecomunicaciones”.

Es necesario explicarle “que la tecnología existe y hay programas europeos que la apoyan, que hay redes que permiten no ir solo en este camino y que es importante invitar a los gobiernos para que se comprometan. No vamos a hablar de satélites, vamos a hablar de agua”, sentencia.

Medidas del Gobierno de Extremadura

Al hilo de su reflexión sobre la implicación de los dirigentes de cada país, hablamos con José Luis Gil Soto, director general de Desarrollo Rural del Gobierno de Extremadura, para desglosar las actuaciones del ejecutivo extremeño en materia de regadío. Él mismo nos explica que éstas se sustentan en dos pilares básicos, modernización e innovación. “Tenemos unos regadíos en su mayoría anticuados que hay que modernizar. Son regadíos del

Plan Badajoz que necesitan actuaciones encaminadas al ahorro de agua, a la transformación de métodos de riego a pie o aspersión a riego localizado para el ahorro de agua y energía”.

En cuanto a la innovación, Gil Soto destaca dos medidas concretas del ejecutivo autonómico, “la Red de Control de Calidad del Agua de Riego, tanto a la entrada del regadío como a la salida, y la Red de Asesoramiento al Regante”. Para la nueva campaña además darán a conocer en breve una nueva aplicación para “hacer llegar al regante las dosis de riego que tiene que aplicar según dónde esté, según el cultivo que tenga y según las técnicas que esté empleando”.

El problema en este sentido es explicar al sector la innovación. El director general de Desarrollo Rural precisa que “estamos embarcados en una campaña de información, fundamentalmente a través de las comunidades de regantes, para que los técnicos especializados hagan llegar a los regantes las bondades del sistema. Cuando lo prueban les convence. La cuestión es hacerles ver por primera vez cómo se usa y lo fácil e intuitivo que es hacerlo”.

Cooperación

Pero si algo se ha puesto de manifiesto en esta jornada es la importancia de la



colaboración entre países. Prueba de ello, tal y como se decía al comienzo de este texto, es la presencia en Badajoz de especialistas de diez nacionalidades distintas.

Víctor Alchanatis, director del Instituto de Ingeniería Agrícola ARO, The Volcani Center, de Israel, comenta a este respecto que “la colaboración es muy beneficiosa para todos, ya que siempre se encuentran puntos en común, en los que trabajar y aprender”. Alchanatis pone un ejemplo específico sobre conceptos que España e Israel pueden

intercambiar, “sobre todo sistemas de mejora de eficiencia y gestión”, concreta.

Pero no podemos olvidar que además de fomentar la cooperación a nivel internacional, hemos de hacerlo también en ámbitos más reducidos. A nivel regional, entre los propios centros de una misma comunidad, y a nivel nacional, entre las regiones.

Para profundizar un poco más en este tema nos dirigimos a Alfonso Calera Belmonte, director de la Sección de Te-

ledetección y SIG del Instituto Regional de la Universidad de Castilla La Mancha. Preguntado por una comparativa entre ambas comunidades, Calera responde que “se trata de dos mundos distintos en cuanto al uso del agua. Extremadura tiene agua superficial y Castilla La Mancha tiene agua subterránea y más cara. Sin embargo las herramientas que podemos usar son similares y existe cierta flexibilidad para utilizarlas en cada sitio y momento. Nos une bastante que la producción agraria es un factor muy importante, que genera una actividad industrial y económica

relevante. Por tanto, incrementar la producción y la eficiencia en el uso del agua es tarea conjunta de todos, aunque tengamos diferentes situaciones de partida”.

Para terminar, nos quedamos con una idea expresada por nuestro último entrevistado, que no es otra que la necesidad de que el reto de implantar las nuevas tecnologías para el uso eficiente del agua sea compartido por administraciones y sector.



Un nuevo modelo de gestión de la dehesa.

Herdade do Freixo do Meio, Montemor-o-Novo

Um novo modelo de gestão do montado.

Herdade do Freixo do Meio, Montemor-o-Novo



Myriam Nieto Blanco
CICYTEX - Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal

Contacto: myriam.nieto@gobex.es



Alfredo Cunhal Sendim - <http://www.herdadedofreixodomeio.com/>

Alfredo Cunhal Sendim es el promotor de la Herdade do Freixo do Meio, una finca ubicada en el Alentejo portugués, junto a localidad de Montemor-o-Novo. Este agricultor, como él mismo se define, ha apostado por desarrollar un nuevo modelo de gestión sostenible para integrar todas las producciones ligadas al montado en un mismo negocio: carnes, legumbres, frutas, verduras frescas, frutos secos, champiñones, granos, corcho, lana, piel, y productos elaborados (embutidos, patés, harina, galletas, pan, jabón...). Además de la producción y elaboración, Freixo do Meio comercializa y distribuye sus productos. Su intervención en el I Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado en Badajoz despertó el interés de los participantes.

Cunhal explica que su proyecto se basa en una gestión "agroecológica" por el uso eficiente y sostenible de los recur-

sos naturales, y alejado de los principios que rigen la economía actual, en la que prima la producción, la maximización de los resultados inmediatos, pero no el coste real del producto, ni los perjuicios sociales y medioambientales que ocasionan.

¿Cuál es la clave del éxito de Freixo do Meio?

La dehesa es un mosaico muy complejo de actividades dentro de una estructura muy especial: con árboles, arbustos, pastos... Cuando decidimos recuperar la dehesa de Freixo do Meio comprendimos que debíamos volver a los principios ancestrales para recuperar su estructura: poner más árboles, tirar del suelo para la regeneración natural, nuevos cultivos, como el arroz, leguminosas, y otras producciones que siempre han guardado relación con la dehesa, como la vid y el olivo. Tenía-

mos ovejas e incorporamos cerdos, vacas, gallinas... y el huerto. A medida que íbamos introduciendo más elementos se producían más conexiones e interacción entre ellos. Y entonces comprobamos que el sistema se volvía más autónomo y más productivo, con productos de altísima calidad y a un precio asequible. Excepto la leche y el pescado, en Freixo do Meio producimos todos los alimentos de la dieta mediterránea. Si hoy hubiera un colapso en la economía mundial, los que trabajamos allí podríamos abastecernos sin ningún problema.

¿Ha sido complicado poner en marcha el proyecto?

La herdade do Freixo do Meio se basa en una gestión responsable, nuestro objetivo era buscar la sostenibilidad del sistema, y esto es complicado si tenemos en cuenta los parámetros por los que se rige la economía actual. Tuvimos que aprender a desarrollar funciones para las que no estábamos preparados: transformar nuestros productos, distribuirlos al por mayor, venderlos. La grandeza de la dehesa radica en la diversidad de productos que proporciona si se hace un uso adecuado de sus recursos naturales y eso es algo que la economía actual dejó de valorar hace tiempo.

¿A qué se refiere?


El mercado prima las grandes producciones y no penaliza los daños que este sistema ocasiona, por tanto, su valor es artificial pues el coste real es más elevado. En la dehesa la producción es menor pero a la vez se realiza una importante aportación al capital suelo, la biodiversidad, el agua, la generación de puestos de trabajo. En Freixo do Meio hemos creado 18 empleos más otros nueve proyectos autónomos que están ligados a la finca.

Unos producen mucho y estropean y otro producimos menos pero arreglamos cosas importantes, y esto no es competitivo en la economía actual. Nuestros productos tienen un coste real más bajo que otros que llegan al mercado a un precio inferior porque en ellos no se incluye el perjuicio social y medio ambiental que ocasiona. Es necesario que cambiemos los valores que rigen la economía.

El proyecto de la Herdade do Freixo do Meio comenzó en 1990. Después de un periodo de 15 años de nacionalización, la finca fue entregada a los antiguos propietarios. La función principal de la granja es la producción de alimentos. En 2008, Freixo do Meio abre sus puertas a otros proyectos autónomos con actividades complementarias, como plantas aromáticas y medicinales, entre otros.



 **Aplicaciones satelitales para la gestión multinivel de riego: capitalización de experiencias para impulsar la innovación regional**

 **Aplicações satelitais para a gestão multinível de rega: capitalização de experiências para impulsar a inovação regional**





Síntesis

La conferencia reunió a 150 participantes, representantes de las comunidades de regantes de la región hispano-portuguesa EuroACE, gestores del agua de diferentes niveles de la administración pública, instituciones públicas, privadas y sin ánimo de lucro interesadas en la problemática del agua en el área Mediterránea, además de investigadores y académicos que trabajan en soluciones innovadoras para mejorar la gestión del riego.

El evento, organizado en el marco del proyecto europeo RITECA (<http://riteca.gobex.es>), proporcionó a los participantes una plataforma para el intercambio de experiencias y buenas prácticas en la mejora de la eficiencia de la gestión del agua de riego a nivel local y regional, con el fin de garantizar que la cantidad y calidad del agua dulce disponible se conserve para el futuro.

Los discursos de apertura introdujeron los principales temas de la conferencia: la importancia de la cooperación y del intercambio de conocimientos para mejorar la gestión del agua y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente en Europa; las prácticas de riego y las políticas de innovación implementadas en Extremadura; y los servicios sateli-

tales disponibles para mejorar la gestión del agua, en línea con las normas y las prioridades estratégicas de la Unión Europea.

Comunidades de regantes, administraciones regionales e investigadores compartieron su experiencia en utilización de servicios e informaciones satelitales para obtener información sobre las características del suelo y de los cultivos, el clima, las necesidades de riego, la oferta y la demanda de agua dulce. Ejemplos desde España, Portugal, Italia, Israel y Marruecos demostraron que la información satelital permite mejorar la distribución del agua entre los regantes, mapear y monitorear los cultivos, asesorar a los agricultores sobre dónde y en qué cantidad distribuir agua y fertilizantes. Los testimonios también proporcionaron información sobre las dificultades encontradas para asumir y mantener el uso de tales tecnologías innovadoras y aprovechar plenamente su potencial, como el coste y la disponibilidad de datos y servicios.

Por último, la mesa redonda conclusiva permitió a ponentes y participantes discutir la transferibilidad de las buenas prácticas presentadas e intercambiar experiencias e ideas sobre el uso operacional de la información satelital para mejorar la gestión del agua a nivel local, regional y transfronterizo.



Conclusiones y recomendaciones

La gestión del riego debería mejorarse para afrontar los efectos del cambio climático, como las sequías y las inundaciones

Las autoridades locales y regionales deberían estar preparadas para hacer frente a la escasez de agua y las inundaciones que podrían producirse a causa del cambio climático en el futuro. La agricultura de regadío, que representa en Europa alrededor del 30 del uso total de agua, tiene que ser mejor admi-

nistrada, con el fin de garantizar que la calidad y cantidad de agua dulce disponible se conserve en el largo plazo.

Para optimizar el uso del agua de riego, las regiones europeas deberían seguir invirtiendo para modernizar la infraestructura hídrica y las herramientas de gestión disponibles para la agricultura y el riego. Estas inversiones llevarían a nuevas oportunidades económicas y a ahorros en términos de energía, agua y dinero.

Es necesario un enfoque multinivel para innovar en prácticas de riego

Los temas del abastecimiento y de la disponibilidad de agua dulce interesan a las instituciones y a la sociedad a todos los niveles - ya sea local, regional, nacional, europeo o mundial. La interdependencia de los usuarios del agua deberá impulsarlos a cooperar sobre la base de las mismas fuentes de información compartida.

El intercambio de experiencias y buenas prácticas y la participación en proyectos transfronterizos ayudarán a los gestores del agua a reducir los riesgos asociados con la adopción de tecnologías innovadoras. La federación de la demanda de servicios satelitales también reducirá los costes de implemen-

tación.

Las aplicaciones satelitales ofrecen valiosas herramientas para mejorar la gestión del agua a nivel local, regional y transfronterizo

Los ejemplos operativos presentados por los gerentes regionales de agua demostraron que los servicios satelitales pueden ayudar eficazmente a mejorar la calidad y la cantidad de la información disponible sobre las reservas de agua, el suelo, los cultivos, el clima y la infraestructura. Esta información permite conciliar la disponibilidad de agua con la demanda, evaluar con precisión las necesidades de riego, mapear y mo-



nitorear los campos de cultivo y favorecer el ahorro hídrico.

Las imágenes satelitales pueden ser utilizadas para asignar derechos de extracción de agua a los agricultores, de acuerdo al tipo y a la extensión de los cultivos, como es el caso del acuífero de la Mancha Oriental, donde la Junta Central de Regantes integra datos satelitales en su Sistema de Información Geográfica para controlar la aplicación del Plan de Explotación del acuífero.

En combinación con las observaciones in situ, las imágenes satelitales también permiten adquirir datos sobre la evapotranspiración y la humedad del suelo, lo cual es útil para proporcionar a los agricultores un asesoramiento oportuno sobre las necesidades de riego de cada parcela cultivada. El caso de uso de la región Campania, en Italia, enseña que esta información puede ser enviada directamente a los teléfonos móviles de los agricultores suscritos gratuitamente al servicio. En el caso presentado por la Asociación de Regantes de Vale do Sorraia (Portugal), se puede acceder a la información satelital a través de un portal en línea que proporciona a los administradores del agua datos sólidos y neutros que pueden ser compartidos entre todos los interesados, aumentando así la transparencia y la participación en los procesos de toma de decisiones.

La navegación satelital también representa una herramienta valiosa para mapear con precisión las mediciones de campo realizadas in situ o a través de aviones o plataformas aerotransportadas, un método aplicado con éxito en Israel por el Centro Volcani, e incluso puede emplearse para guiar automáticamente máquinas de riego.

Los servicios y las informaciones satelitales deberían ser más accesibles para las partes interesadas para aprovechar al máximo su potencial

Los ejemplos operativos presentados demuestran que los servicios satelitales pueden ya ser integrados exitosamente en las políticas y prácticas de riego, tanto a nivel local como regional. También destacan la capacidad técnica y la voluntad política de las regiones europeas para aprovechar plenamente los beneficios de estas tecnologías para optimizar la gestión del agua de riego.

A pesar de tales prometedoras condiciones previas, en algunos casos los costes de los servicios satelitales, especialmente de los basados en imágenes, se consideran todavía demasiado altos para ser sostenidos por las administraciones del agua en el largo plazo, especialmente en el contexto económico actual. Por esta razón, es crucial para las partes interesadas, como las

administraciones regionales, hacer un inventario de las necesidades de información de sus departamentos, diversificar las fuentes de información de acuerdo a lo que es más rentable (incluyendo datos satelitales en el mix), e identificar los múltiples usos de la información disponible para perseguir diferentes objetivos en el territorio. De hecho, una de las principales ventajas de la información brindada por las imágenes satelitales es de ofrecer una visión amplia y objetiva del conjunto del territorio, que puede ser útil para varias entidades a la vez.

Por otra parte, los usuarios esperan un apoyo sustancial de la Comisión Europea y de la comunidad espacial para que la información satelital sea más accesible para los gestores del agua a nivel local y regional. En este sentido, los usuarios han puesto muchas expectativas en la fase de explotación de Copernicus, a partir de 2014, cuando, según se prometió, los datos satelitales provenientes de los satélites de observación de la Tierra europeos serán proporcionados de forma gratuita. Sin embargo, en la mayoría de los casos los usuarios finales no podrán utilizar los datos satelitales brutos como tales, sino que necesitarán de productos y servicios operacionales y de fácil utilización, como los servicios operativos presentados durante la conferencia.

Se necesita una estrecha colaboración entre la universidad, la industria y los gerentes del riego para aprovechar el potencial de la innovación para impulsar el desarrollo regional

La modernización, la innovación y el desarrollo económico están estrechamente vinculados. Las autoridades públicas, las universidades, los centros de investigación, las empresas privadas, las organizaciones intergubernamentales y la sociedad civil, así como todas las demás partes involucradas en alguna medida en la gestión del agua, la agricultura y el medio ambiente, deben cooperar para asegurar que las inversiones realizadas en la adquisición de datos, en la investigación y en el desarrollo estén relacionadas con el desarrollo económico y social, y que los nuevos productos tengan en cuenta las necesidades reales y operativas de las comunidades de regantes, las confederaciones hidrográficas y los gestores medio-ambientales. El Gobierno y la Universidad de Extremadura, en particular a través del campus de excelencia internacional Hidranatura, abogan por la creación de un grupo de trabajo integrado por agricultores, investigadores y administradores regionales con el fin de buscar oportunidades de financiación para sostener nuevas ideas de proyectos para utilizar la información satelital para mejorar la gestión eficiente del agua de riego.



Síntese

A conferência reuniu 150 participantes, representantes das comunidades de rega da região hispano-portuguesa EuroACE, gestores da água de diferentes níveis da administração pública, instituições públicas, privadas e sem ânimo de lucro interessadas na problemática da água na área Mediterrânica, além de investigadores e académicos que trabalham em soluções inovadoras para melhorar a gestão da rega.

O evento, organizado no marco do projeto europeu RITECA (<http://riteca.gobex.es>), proporcionou aos participantes uma plataforma para o intercâmbio de experiências e boas práticas na melhoria da eficiência da gestão da água de rega a nível local e regional, com o fim de garantir que a quantidade da água doce disponível se conserve para o futuro.

Os discursos de abertura introduziram os principais temas da conferência: a importância da cooperação e o intercâmbio de conhecimentos para melhorar a gestão da água e garantir a sustentabilidade do meio ambiente em Europa; as práticas de rega e as políticas de inovação implementadas na Extremadura e os serviços sateli-

tais disponíveis para melhorar a gestão da água, em linha com as normas e as prioridades estratégicas da União Europeia.

Comunidades de regantes, administrações regionais e investigadores partilharam a sua experiência em utilização de serviços e informações satelitais para obter informação sobre as características do solo e as culturas, o clima, as necessidades de rega, a oferta e a procura de água doce. Exemplos desde Espanha, Portugal, Itália, Israel e Marrocos demonstraram que a informação satelital permite melhorar a distribuição da água entre os regantes, mapear e monitorizar as culturas, aconselhar os agricultores sobre onde e em que quantidade distribuir água e fertilizantes. Os testemunhos também proporcionam informação sobre as dificuldades encontradas para assumir e manter o uso de tais tecnologias inovadoras e aproveitar plenamente o seu potencial, como o custo e a disponibilidade de dados e serviços.

Por último, a mesa redonda conclusiva permitiu a oradores e participantes discutir a transferibilidade das boas práticas apresentadas e intercambiar experiências e ideias sobre o uso operacional da informação satelital para melhorar a gestão da água a nível local, regional e transfronteiriço.



Conclusões e recomendações

A gestão da rega dever-se-ia melhorar para fazer face aos efeitos das mudanças climáticas, como as secas e as inundações.

As autoridades locais e regionais deveriam estar preparadas para fazer frente à escassez de água e às inundações que se poderiam produzir a causa da mudança climática no futuro. A agricultura de regadio, que representa na Europa sobre 30% do uso total de água, tem de ser melhor administrada, com o

fim de garantir que a qualidade e quantidade da água doce disponível se conserve a longo prazo.

Para otimizar o uso da água de rega, as regiões europeias deveriam seguir investindo para modernizar a infraestrutura hídrica e as ferramentas de gestão disponíveis para a agricultura e a rega. Estes investimentos levariam a novas oportunidades económicas e a poupança em termos de energia, água e dinheiro.

É necessário uma aproximação multinível para inovar em práticas de rega

Os temas de abastecimento e da disponibilidade de água doce interessam às instituições e à sociedade a todos os níveis – seja local, regional, nacional, europeu ou mundial. A interdependência dos usuários da água doce deverá impulsioná-los a cooperar sobre as bases das mesmas fontes de informação partilhada.

O intercâmbio de experiências e boas práticas e a participação em projetos transfronteiriços ajudarão os gestores da água a reduzir os riscos associados com a adoção de tecnologias inovadoras. A federação da procura de serviços satelitais também reduzirá os custos de implementação.

As aplicações satelitais oferecem Avaliosas ferramentas para melhorar a gestão da água a nível local, regional e transfronteiriço.

Os exemplos operativos apresentados pelos gerentes regionais de água demonstraram que os serviços satelitais podem ajudar eficazmente a melhorar a qualidade e a quantidade da informação disponível sobre as reservas de água, o solo, as culturas, o clima e a infraestrutura. Esta informação permite conciliar a disponibilidade de água com a procura, avaliar com precisão as necessidades de rega, mapear e monitorizar os campos de cultura e favorecer a poupança hídrica.



As imagens satelitais podem ser utilizadas para atribuir direitos de extração de água aos agricultores, de acordo ao tipo e à extensão das culturas, como é o caso do aquífero da Mancha Oriental, onde a Junta Central de Regantes integra dados satelitais no seu Sistema de Informação Geográfica para controlar a aplicação do Plano de Exploração do aquífero.

Em combinação com as observações in situ, as imagens satelitais também permitem adquirir dados sobre a evapotranspiração e a humidade do solo, o qual é útil para proporcionar aos agricultores um aconselhamento oportuno sobre as necessidades de rega de cada parcela cultivada. O caso de uso da região Campânia, em Itália, ensina que esta informação pode ser enviada diretamente aos telefones móveis dos agricultores inscritos gratuitamente ao serviço. No caso apresentado pela Associação de Regantes de Vale do Soraia (Portugal), pode-se aceder à informação satelital através de um portal em linha que proporciona aos administradores da água dados sólidos e neutros que podem ser partilhados entre todos os interessados, aumentando assim a transparência e a participação nos processos de toma de decisões.

A navegação satelital também representa uma ferramenta valiosa para mapear com precisão as medições de campo realizadas in situ o através de

aviões ou plataformas aerotransportadas, um método aplicado com sucesso em Israel pelo Centro Volcani e inclusive pode-se empregar para guiar automaticamente máquinas de rega.

Os serviços e as informações satelitais deveriam ser mais acessíveis para as partes interessadas para aproveitar ao máximo o seu potencial

Os exemplos operativos apresentados demonstram que os serviços satelitais podem já ser integrados com sucesso nas políticas e práticas de rega, tanto a nível local como regional.

Também destacam a capacidade técnica e a vontade política das regiões europeias para aproveitar plenamente os benefícios destas tecnologias para otimizar a gestão da água de rega.

Apesar de tais prometedoras condições prévias em alguns casos os custos dos serviços satelitais, especialmente dos baseados em imagens, consideram-se ainda demasiado altos para ser sustentados pelas administrações da água a longo prazo, especialmente no contexto económico atual. Por esta razão, é crucial para as partes interessadas, como as administrações regionais, fazer um inventário das necessidades de informação dos seus departamentos, diversificar as fontes de informação

de acordo com o que é mais rentável (incluindo dados satelitais no mix), e identificar os múltiplos usos da informação disponível para perseguir diferentes objetivos no território. De facto, uma das principais vantagens da informação brindada pelas imagens satelitais é de oferecer uma visão ampla e objetiva do conjunto do território, que pode ser útil para várias entidades ao mesmo tempo.

Por outra parte, os usuários esperam um apoio substancial da Comissão Europeia e da comunidade espacial para que a informação satelital seja mais acessível para os gestores da água a nível local e regional. Neste sentido, os usuários têm posto muitas expectativas na fase de exploração de Copernicus, a partir de 2014, quando, segundo se prometeu, os dados satelitais provenientes dos satélites europeus de observação da Terra serão proporcionados de forma gratuita. No entanto, na maioria dos casos os usuários finais não poderão utilizar os dados satelitais brutos como tais, senão que necessitarão de produtos e serviços operacionais e de fácil utilização, como os serviços operativos apresentados durante a conferência.

Precisa-se uma estreita colaboração entre a universidade, a indústria e os gerentes do rega para aproveitar o potencial da inovação para promover o desenvolvimento

regional

A modernização, a inovação e o desenvolvimento económico estão estreitamente vinculados. As autoridades públicas, as universidades, os centros de investigação, as empresas privadas, as organizações intergovernamentais e a sociedade civil, assim como todas as demais partes envolvidas em alguma medida na gestão da água, a agricultura e o meio ambiente, devem cooperar para assegurar que os investimentos realizados na aquisição de dados, na investigação e no desenvolvimento económico e social, e que os novos produtos tenham em conta as necessidades reais e operativas das comunidades de regantes, as confederações hidrográficas e os gestores meio ambientais.

O Governo e a Universidade da Extremadura em particular através do campus de excelência internacional Hidranatura, advogam pela criação de um grupo de trabalho integrado por agricultores, investigadores e administradores regionais com o fim de procurar oportunidades de financiamento para sustentar novas ideias de projetos para utilizar a informação satelital para melhorar a gestão eficiente da água de rega.

I CONGRESO IBÉRICO DE LA DEHESA Y EL MONTADO, Badajoz noviembre de 2013

I CONGRESSO IBÉRICO DA DEHESA E O MONTADO, Badajoz novembro de 2013

El primer Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado ha reunido en Badajoz a 430 personas, pertenecientes a centros de investigación y universidades de España y Portugal, empresas, empleados de la administración autonómica y de otras administraciones, asociaciones y fundaciones, alumnos de formación profesional y universitaria. El encuentro transfronterizo ha permitido realizar un diagnóstico de la situación actual de la dehesa y su equivalente portugués, el montado: identificando sus fortalezas y oportunidades de futuro, así como la problemática que le afecta.

O primeiro Congresso Ibérico da Dehesa e o Montado reuniu em Badajoz a 430 pessoas, pertencentes a centros de investigação e universidades de Espanha e Portugal, empresas, empregados da administração autonómica e doutras administrações, associações e fundações, alunos de formação profissional e estudantes universitários. O encontro transfronteiriço permitiu realizar um diagnóstico da situação atual do montado e do seu equivalente espanhol, a dehesa: identificando as fortalezas e oportunidades de futuro, assim como a problemática que o afeta.



Sistema productivo

La dehesa es un sistema productivo cuya rentabilidad económica ha permitido su conservación a lo largo del tiempo. El aprovechamiento de sus recursos naturales hace posible la conservación de su biodiversidad y de su alto valor ecológico. Estas peculiaridades hacen necesario un tratamiento diferenciado en las políticas agrarias europeas y nacionales. La dehesa es un ecosistema único y singular del suroeste peninsular multifuncional y biodiverso, que requiere de una estrategia común de España y Portugal.

El principal uso de la dehesa es la ganadería en extensivo: cerdo ibérico, vacuno y ovino, entre otras. Según las cifras aportadas en el I Congreso Ibérico, la dehesa de Extremadura ocupa el primer lugar en el sistema productivo de ganado en extensivo en España. En cuanto al porcino ibérico, raza autóctona, que basa su alimentación en la bellota de montanera de las dehesas, la región cuenta con el mayor censo de hembras ibéricas, 109.166 cabezas (mayo de 2013). Además, de las 1.202.876 hectáreas de montanera en España, el 53,24% se localizan en el territorio extremeño. En cuanto al ganado vacuno, Extremadura también es la comunidad con la mayor cabaña ga-

nadera, con 428.000 vacas.

Al aprovechamiento ganadero, se unen otras producciones de calidad como los cultivos agrícolas, pastos, apicultura, bellotas, corcho, leñas y carbón vegetal, setas comestibles... y otras actividades asociadas como la cinegética, el agroturismo, que abren oportunidades de nuevos negocios.

A pesar de que la dehesa es una fuente generadora de riqueza y empleo, existen problemas que afectan al sector; entre otros, la crisis en el sector del porcino ibérico. La cabaña ganadera se ha reducido en los últimos años por la bajada de precios, hasta el punto que llegaron a estar igualados con los del cerdo blanco. No obstante, la situación ha comenzado a mejorar con un incremento de precios debido, entre otros factores, a ese descenso en la cabaña de porcino ibérico. En este ámbito, está pendiente la publicación de la nueva norma de calidad del ibérico.

En relación con la dimensión de las explotaciones, en la dehesa falta un desarrollo industrial en los sectores ligados a ella, que permita que todo el valor añadido de la producción se quede en la región. Se necesita mejorar los canales de distribución y de comercialización para acceder a nuevos mercados fuera de la UE. La incorporación de la innovación puede generar nuevas oportunidades, que aporte ventajas

competitivas y comerciales. Se requiere un mayor acercamiento de los centros de investigación a las necesidades actuales que plantean los productores del campo. También hay que potenciar una mayor formación y especialización de los trabajadores, gestores y propietarios de dehesa.

Planificación en la gestión

El I Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado ha servido para plantear la importancia de planificar la gestión y el aprovechamiento de los recursos naturales, de tal manera, que el gestor o propietario de las dehesas pueda evaluar la situación actual de su explotación, establecer estrategias y realizar un seguimiento que le permitan tomar decisiones acertadas, que repercutan en la viabilidad de las dehesas y en una mayor rentabilidad económica. Este también es un instrumento, junto con la I+D+i, para afrontar la problemática que presenta en la actualidad las dehesas extremeñas y los montados portugueses en cuanto a la falta de regeneración del arbolado, enfermedades y plagas, y la degradación del suelo.

En referencia al Libro Verde de la Dehesa y el Libro Verde de los Montados, documentos científicos consensuados por investigadores de ambos países, respectivamente, se manifestó también la importancia de abordar y desa-

rollar una estrategia común, en la que se solventa la falta de integración entre las actuales normativas, se promueva la existencia de un registro de explotaciones de dehesas y la ejecución de planes integrales de gestión. Además de abordar retos como la internacionalización y el mantenimiento de ayudas públicas.

Los planes de gestión deben servir para que el aprovechamiento económico sea compatible con la conservación de los recursos naturales, y de instrumento práctico para los gestores en la identificación de las fortalezas y debilidades de las explotaciones.

La certificación forestal fue otro de los asuntos tratados en el I Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado. Los consumidores son cada vez más exigentes, existiendo una mayor demanda de información sobre el origen de los productos, su gestión y cómo se realiza la transformación industrial de los productos forestales. La certificación forestal es una garantía frente a los mercados, confiere un valor añadido a la explotación y a los productos provenientes de ella, mejora la gestión forestal y aumenta la rentabilidad. Sin embargo, se considera importante diseñar una certificación ad hoc para la dehesa con el fin de que sea efectiva y evalúe toda la explotación en su conjunto. La planificación, certificación y seguimiento de la gestión sostenible

debe hacerse de forma integrada para el sistema de dehesa y montado y no sólo para cada uno de sus componentes.

El I Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado, celebrado en Badajoz, los días 6 y 7 de noviembre, ha sido organizado por la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación, a través del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), y la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, en el marco del proyecto RITECA II (Red de Investigación Transfronteriza de Extremadura, Centro y Alentejo); y en colaboración con ADENEX, la Universidad de Extremadura, la Asociación de Gestores de la Dehesa y el ICAAM-Universidad de Évora.

Conclusiones

SISTEMA PRODUCTIVO. La dehesa es un sistema de aprovechamiento ganadero en extensivo, que genera usos y productos de calidad, que dan valor a este ecosistema único y diferenciado en el suroeste peninsular. El reto es poner en valor todas estas cualidades inherentes que proporciona la dehesa a sus productos. Las investigaciones realizadas aportan soporte técnico e información ya validada sobre cómo en éste sistema de producción todos los factores interaccionan entre sí.

APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. Los centros de investigación y las universidades deben apoyar el estudio para generar nuevos modelos de gestión de las dehesas, mejorar las producciones y contribuir a la mejora de la raza y el bienestar animal criado en extensivo. Ello debe estar unido a una comunicación más eficaz con los agentes del campo y gestores de la dehesa para que puedan hacer uso de los avances y de los resultados de proyectos y estudios. Los centros de investigación deben orientar sus trabajos a las necesidades y demandas del sector.

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA DEHESA. Es importante incrementar el esfuerzo en la investigación de las plagas y enfermedades de la dehesa. Preocupa el problema de la seca especialmente en las encinas. La seca está causada, principalmente, por un patógeno denominado Fitóftora, que afecta a muchas especies forestales en el mundo. En esta cuestión, el propósito es avanzar en las técnicas de diagnóstico y en el estudio para el control de la enfermedad, al ser un hongo de suelo su detección es complicada, y aún no se ha encontrado una solución para poner fin a esta enfermedad. Sin embargo, si se conocen medidas preventivas que pueden evitar su propagación. También se trabaja en la mejora genética para conseguir una mayor resistencia de la encina y el alcornoque a la enfermedad.

ESTRATEGIA IBÉRICA COMÚN. Es necesario acordar una estrategia ibérica de España y Portugal, que ayude al reconocimiento de la dehesa como un sistema productivo único que requiere de ayudas nacionales y europeas específicas. La dehesa es un ecosistema complejo cuya viabilidad y conservación está estrechamente ligada a la rentabilidad económica de sus producciones. Entre las reflexiones expresadas en el Libro Verde de la Dehesa y el Libro Verde del Montado, destacan la creación de un marco legislativo unificado, la implicación de los propietarios y gestores de las explotaciones para conseguir una planificación en la gestión sostenible de los recursos y la aplicación de buenas prácticas selvícolas. Resulta también fundamental abordar la regeneración del arbolado, y propiciar el crecimiento de árboles jóvenes que sirvan de renuevo. El árbol es el elemento principal en la dehesa: mejora y protege el suelo. Y permite también un aprovechamiento forestal de gran calidad: corcho, leñas y carbón vegetal.

UNION DEL SECTOR para abrir canales de distribución y comercialización de los productos de la dehesa, orientados a la exportación para acceder a mercados emergentes. Se requiere trabajar en la innovación como claves de la diferenciación y la competitividad; y explorar nuevas formas de comunicación con el consumidor, cada vez más exigente en cuanto a la calidad y seguridad alimentaria.

6-7 NOVIEMBRE 2013
BADAJOZ
GPS: 38.881328 -7.025975

riteca2 #eventoriteca
@riteca2

Descarga todo el material

I CONGRESO IBÉRICO DE LA DEHESA Y EL MONTADO

I CONGRESSO IBÉRICO DA DEHESA E O MONTADO

ORGANIZA: GOBIERNO DE EXTREMADURA
Consejería de Empleo, Empresa e Innovación

CICYTEX
CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE EXTREMADURA

GOBIERNO DE EXTREMADURA
Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía

COLABORA: EX, UNIVERSIDADE DE EVORA, Adenex, Associação de Gestores de la Dehesa de Extremadura

El Proyecto RITECA, Red de Investigación Transfronteriza de Extremadura, Centro y Alentejo, está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) 2007-2013.

El Proyecto RITECA, Red de Investigación Transfronteriza de Extremadura, Centro y Alentejo, está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) 2007-2013.

Unión Europea
FEDER
Iniciativa de Empleo Juvenil
Iniciativa de Empleo Juvenil
Unión Europea
FEDER
Iniciativa de Empleo Juvenil
Unión Europea
FEDER
Iniciativa de Empleo Juvenil
RITECA



Sistema produtivo

O montado é um sistema produtivo cuja rentabilidade económica tem permitido a conservação a longo prazo no tempo.

O aproveitamento dos seus recursos naturais faz possível a conservação da sua biodiversidade e do seu alto valor ecológico. Estas peculiaridades fazem necessário um tratamento diferenciado nas políticas agrárias europeias e nacionais. O montado é um ecossistema único e singular do sudoeste peninsular multifuncional e biodiverso, que requer uma estratégia comum de Espanha e Portugal.

O principal uso do montado é a criação de gado em extensivo: porco ibérico, gado bovino e ovino, entre outras. Segundo as cifras aportadas no I Congresso Ibérico, o montado da Extremadura ocupa o primeiro lugar no sistema produtivo de gado em extensivo em Espanha. Quanto ao porco ibérico, raça autotóctone, que basa a sua alimentação nas bolotas de montanha dos montados, a região conta com o maior censo de fêmeas ibéricas, 109.166 cabeças (maio 2013). Além disso, dos 1.202.876 hectares de montanha em Espanha, 53,24% localiza-se no território extremeño. Quanto a gado bovino, Extremadura também é a comunidade com o maior rebanho pecuário, com 428.000 vacas.

Ao aproveitamento pecuário unem-se outras produções de qualidade como as culturas agrícolas, pastos, apicultura, bolotas, cortiça, lenhas, carvão vegetal, cogumelos comestíveis... e outras atividades associadas como a cinegética, o agroturismo, que abrem oportunidades de novos negócios.

Apesar de que o montado é uma fonte geradora de riqueza e emprego, existem problemas que afetam ao setor; entre outros, a crise no setor do porco ibérico. A cabanha pecuária reduziu-se nos últimos anos pela descida dos preços, até ao ponto que chegaram a estar igualados com o porco branco. Porém, a situação começou a melhorar com o aumento dos preços, devido entre outros fatores, a essa descida do rebanho porcino ibérico. Neste âmbito está pendente a publicação da norma de qualidade do ibérico.

Em relação à dimensão das explorações, no montado falta um desenvolvimento industrial nos setores ligados a ela, que permita que todo o valor acrescentado da produção fique na região. Precisa-se melhorar os canais de distribuição e de comercialização para aceder a novos mercados fora da UE. A incorporação da inovação pode gerar novas oportunidades, que aportem vantagens competitivas e comerciais. Requer-se uma maior aproximação dos centros de investigação às necessidades atuais que apresentam os pro-



dutores do campo. Também se tem de potenciar uma maior formação e especialização dos trabalhadores, gestores e proprietários do montado.

Planificação na gestão

O I Congresso Ibérico da Dehesa e o Montado serviu para expor a importância de planificar a gestão e o aproveitamento dos recursos naturais, de maneira que, o gestor ou proprietário do montado possa avaliar a situação atual da sua exploração, estabelecer estratégias e realizar um seguimento que permita tomar decisões acertadas, que

repercutam na viabilidade dos montados e numa maior rentabilidade económica. Esse também é um instrumento, junto com a I+D+i, para fazer face à problemática que apresenta na atualidade as dehesas extremeñas e os montados portugueses quanto à falta de regeneração do arvoredo, doenças e pragas, e a degradação do solo.

Em referência ao Livro Verde da Dehesa e o Livro Verde dos Montados, documentos científicos postos em consenso pelos investigadores de ambos os países, respetivamente, também se manifestou a importância de abordar e desenvolver uma estratégia comum,

na que se resolva a falta de integração entre as atuais normativas, se promova a existência de um registo de explorações de montados e a execução de planos integrais de gestão. Além de abordar desafios como a internacionalização e a manutenção de ajudas públicas.

Os planos de gestão devem servir para que o aproveitamento económico seja compatível com a conservação dos recursos naturais, e de instrumento prático para os gestores na identificação das fortalezas e debilidades das explorações.

A certificação florestal foi outro dos assuntos tratados no I Congresso Ibérico da Dehesa e o Montado. Os consumidores são cada vez mais exigentes, existindo uma maior procura de informação sobre a origem dos produtos, a sua gestão e como se realiza a transformação industrial dos produtos florestais. A certificação florestal é uma garantia frente aos mercados, confere um valor acrescentado à exploração e aos produtos provenientes dela, melhora a gestão florestal e aumenta a rentabilidade. No entanto, considera-se importante desenhar uma certificação ad hoc para o montado com o fim de que seja efetiva e avalie toda a exploração no seu conjunto. A planificação, cartificação e seguimento da gestão sustentável deve-se fazer de maneira integrada para o sistema de

dehesa e montado e não só para cada um dos seus componentes.

O I Congresso Ibérico da Dehesa e o Montado, celebrado em Badajoz, nos dias 6 e 7 de novembro, organizado pela Consejería de Empleo, Empresa e Inovação, a traves do Centro de Investigações Científicas e Tecnológicas da Extremadura (CICYTEX), e a Consejería de Agricultura, Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente e Energia, no marco do projeto RITECA II (Rede de Investigação Transfronteiriça da Extremadura-Centro-Alentejo); e em colaboração com ADENEX, a Universidade da Extremadura, a Associação de Gestores da Dehesa e o ICAAM-Universidade de Évora.

Conclusões

SISTEMA PRODUTIVO. O montado é um sistema de aproveitamento pecuário em extensivo, que gera usos e produtos de qualidade, que dão valor a este ecossistema único e diferenciado no sudoeste peninsular. O desafio é pôr em valor todas estas qualidades inerentes que proporciona o montado aos seus productos. As investigações realizadas aportam suporte técnico e informação já validada sobre como neste sistema de produção todos os fatores interatuam entre si.

APLICAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO E INO-

VAÇÃO. Os centros de investigação e as universidades devem apoiar o estudo para gerar novos modelos de gestão das dehesas, melhorar as produções e contribuir à melhora da raça e o bem-estar animal criado em extensivo. Isso deve estar unido a uma comunicação mais eficaz com os agentes do campo e gestores do montado para que possam fazer uso dos avanços e dos resultados de projetos e estudos. Os centros de investigação devem orientar os seus trabalhos às necessidades e procuras do setor.

PRAGAS E DOENÇAS DO MONTADO. É importante incrementar o esforço na investigação de pragas e doenças do montado. Preocupa o problema da seca especialmente nas azinheiras. A seca está causada, principalmente, por um patógeno denominado Fitóftora, que afeta a muitas espécies florestais no mundo. Nesta questão, o propósito é avançar nas técnicas de diagnóstico e no estudo para o controle da doença, ao ser um cogumelo de solo, a sua deteção é complicada, e ainda não se encontrou uma solução para pôr fim a esta doença. No entanto, trabalha-se na melhoria genética para conseguir uma maior resistência da azinheira e o sobreiro à doença.

ESTRATÉGIA IBÉRICA COMUM. É necessário acordar uma estratégia ibérica de Espanha e Portugal, que ajude ao reconhecimento do montado como

um sistema produtivo único que precisa de ajudas nacionais e europeias específicas. O montado é um ecossistema complexo cuja viabilidade e conservação está estreitamente ligada à estabilidade económica das suas produções. Entre as reflexões expressadas no Livro Verde da Dehesa e o Livro Verde do Montado, destacam a criação de um marco legislativo unificado, a implicação dos proprietários e gestões das explorações para conseguir uma planificação na gestão sustentável dos recursos e a aplicação de boas práticas silvícolas. Resulta também fundamental abordar a regeneração do arvoredo, e propiciar o crescimento de árvores jovens que sirvam de renovo. A árvore é o elemento principal nos montados: melhora e protege o solo. E permite também um aproveitamento florestal de grande qualidade: cortiça, lenhas e carvão vegetal.

UNIÃO DO SETOR para abrir canais de distribuição e comercialização dos produtos do montado, orientados à exportação para aceder a mercados emergentes. Requer-se trabalhar na inovação como chave da diferenciação e da competitividade; e explorar novas maneiras de comunicação com o consumidor, cada vez mais exigente quanto à qualidade e segurança alimentária.