



Nuevos proyectos de I+D+i

Área de Sistemas de Producción Animal

Proyecto silvopastoral

Entidad financiadora: Dirección General de Política Forestal.

Investigador Principal: Dr. Koldo Osoro Otaduy.

Cantidad concedida: 100.000 €.

Duración: 2011.

Descripción: Con el objeto de avanzar en el fortalecimiento de las áreas rurales, es necesario profundizar en la diversificación de la producción de calidad y en el conocimiento y transferencia al sector de nuevas estrategias de manejo y gestión del territorio que conlleven al desarrollo sostenible.

Los trabajos se desarrollarán en varias zonas de Asturias. En la primera de ellas, localizada en el pueblo de Priesca, (Concejo de Villaviciosa), se adecuará una nueva finca de 93 ha para realizar estudios de patologías en el castaño, como el chancro, tratamientos silvícolas y manejos silvopastorales con vacuno, ovino y caprino, utilizando razas autóctonas como las dos de vacuno (Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña), la oveja xalda, la cabra bermeya, y el porcino autóctono (Gochu Astur-Celta).

La disponibilidad e infraestructura de esta finca de Priesca, situada a 15 km de la sede central del SERIDA en Villaviciosa, donde se localizan las áreas de Producción vegetal y animal y a 30 km del Centro de Biotecnología Animal del SERIDA en Deva-Gijón, puede ofrecer unas oportunidades únicas para la investigación aplicada tanto en el área vegetal, incluyendo el programa forestal, como en el área animal para el desarrollo de conocimientos dirigidos al logro de la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Dicha finca se sitúa a 50 km de la Universidad de Oviedo y a 10 km de las escuelas de capacitación y formación agraria. Por lo tanto, estamos ante la puesta en marcha de una infraestructura de gran potencial, tanto para la investigación diversa y multidisciplinar integrada, como para la formación y el desarrollo, desde ámbitos dispares, con diferentes organismos y distintas áreas de la Administración.

Por otro lado, la Finca experimental de la Sierra de San Isidro (Concejo de Illano), se ampliará en otras 65 ha para desarrollar diseños experimentales sólidos con grandes herbívoros en esta zona marginal. Ello permitirá incrementar significativamente los recursos para la investigación en sistemas sostenibles en zonas marginales con alto riesgo de incendios y desertización, que es una línea de investigación muy importante y prioritaria en el marco de la Unión Europea.

También se trabajará en la finca experimental alpina, de Cueva Palacios (Concejo de Quiros), localizada dentro del Parque Natural de las Ubiñas, a 1.600-1.850 m de altitud y sin acceso rodado, que tras 20 años, es necesario renovar parcialmente la infraestructura para que reúna condiciones para el manejo de muestras y el correcto desarrollo de los diseños experimentales.

Área de Nutrición, Pastos y Forrajes

Estrategias de control de la calidad *on site* en leches enriquecidas de modo natural con Se y su especiación

Entidad Financiadora: Consejería de Educación y Ciencia.

Entidad asociada: Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, S. L.

Referencia: PC10-54.

Investigador Principal: Dra. Begoña de la Roza Delgado.

Cantidad concedida: 57.908,29 €.

Duración: 2010-2012.

Descripción: El concepto de alimento está cambiando desde una visión clásica que incidía en la supervivencia, la satisfacción del hambre, y el mantenimiento de la salud, hacia la utilización de los alimentos como estimuladores del estado de bienestar y la prevención o el retraso en el desarrollo de estados patológicos. La introducción de la idea de la nutrición y de la salud en la producción animal, es también importante para satisfacer las demandas del consumidor en términos de calidad y seguridad de los alimentos y por la posibilidad





de utilizar la dieta como vehículo para la ingestión de nutrientes favorables para la prevención y control de enfermedades.

La formulación explícita y detallada de la calidad del alimento ha exigido dentro de la Unión Europea, una legislación sobre trazabilidad, control y etiquetado que garantice las exigencias del consumidor.

El presente proyecto de investigación se plantea dentro del desarrollo de sensores de reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR) como herramienta rápida para control de calidad de las producciones animales, en aras de asegurar al consumidor un nivel de calidad y poner en marcha estrategias de alimentación que persiguen el enriquecimiento del producto final. Se trata de desarrollar una estrategia de apoyo al control *in situ* en la industria agroalimentaria para un producto, la leche, que en los últimos años ha cobrado una mayor importancia debido a la demanda, por parte de la industria, de un producto con las características más específicas para su transformación, y también por una mayor exigencia del consumidor. Estos sensores NIR pueden dar una respuesta a las características de calidad de la leche sin alterar el producto y en tiempo real.

El selenio es un oligoelemento esencial de vital importancia en la actualidad porque su cantidad en las dietas típicas ha disminuido alarmantemente. Este elemento protege contra los efectos tóxicos del cadmio contaminante y es antagonista del arsénico, la plata, el mercurio y el cobre, además de ser un antioxidante. La leche humana contiene seis veces más selenio que la leche de vaca. Por ello, en la actualidad, dentro del ámbito de la ganadería existe numerosos proyectos de investigación ligados a la producción de leche enriquecida con Se de un modo natural.

El objetivo general es poner a punto la sistemática de control de calidad *on-site* para la cuantificación de Selenio en leche y su especiación.

La investigación que aquí se plantea permitirá dar los primeros pasos para la implantación de una tecnología de uso habitual en la industria agroganadera para el control de calidad y seguridad en piensos y materias primas, que proporcionará información de forma rápida y a bajo coste sobre las características en Se de la leche.

Área de Genética y Reproducción Animal

Valoración de la aptitud reproductiva de toros en condiciones de campo. Evaluación de nuevos protocolos para aumentar la objetividad de esta metodología

Entidad Financiadora: Consejería de Educación y Ciencia.

Referencia: PC10-53.

Investigador Principal: Dr. José Antonio García Paloma.

Cantidad concedida: 27.015,16 €.

Duración: 2010-2012.

Descripción: La valoración de la aptitud reproductiva de los toros es una metodología que tiene por finalidad disminuir el riesgo de que, aquellos animales con baja fertilidad o portadores de caracteres no deseables, sean destinados a explotaciones o a centros de inseminación artificial. Dado que la aptitud reproductiva que muestra un toro a los 14-15 meses es representativa de la que tendrá como adulto, esta metodología permite evaluar los toros antes de que inicien su vida reproductiva.

En este proyecto, se profundizará en aspectos metodológicos que permitan mejorar la objetividad y la precisión de los parámetros evaluados, una vez definidos los criterios de valoración. Concretamente, se compararán dos métodos de colecta de semen, la electroeyacuación y el masaje rectal, y diferentes diluyentes para valorar la motilidad espermática. Se definirá un protocolo para valorar en el laboratorio el semen obtenido en campo y, finalmente, se elaborará una propuesta metodológica con el fin de promover el consenso con otras asociaciones de ganaderos.

Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales

Programa de Genética vegetal

Secuenciación del genoma y del transcriptoma de *Phaseolus vulgaris*

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Referencia: EUI2009-04052.

Investigador Principal: Dra. Marta Santalla Ferradas (Misión Biológica de Galicia-CSIC). Coordinador SERIDA: Dr. Juan José Ferreira Fernández.

Cantidad concedida: 10.000 €.

Duración prevista: 2011.

Descripción: El objetivo de este proyecto es la secuenciación, ensamblaje y anotación del genoma de judía común (*Phaseolus vulgaris* L.) y, en una segunda fase, la secuenciación y análisis del transcriptoma obtenido bajo diferentes condiciones estresantes o estados de desarrollo de la planta. El genotipo que se pretende secuenciar es BAT93, una línea clasificada dentro del grupo de germoplasma mesoamericano. Para el desarrollo de este objetivo se ha constituido un consorcio internacional, promovido por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), e integrado por los siguientes países: Argentina, Brasil, España y México.

Los objetivos concretos que desarrollará el SERIDA son:

1. Contribuir a la secuenciación del transcriptoma de BAT93 para la respuesta a *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib. (10 raza diferentes) y oidio (un aislamiento).
2. Análisis del control genético de la resistencia a antracnosis en BAT93 para integrar los datos genéticos y genómicos.
3. Ayudar a la re-secuenciación del genoma de una línea de faba granja asturiana.

Valoración morfo-agronómica y de calidad de líneas de escanda asturiana para la recuperación del cultivo

Entidad Financiadora: PC10-56.

Investigador Principal: Dr. Juan José Ferreira Fernández.

Cantidad concedida: 31.044,27 €.

Duración: 2010-2012.

Descripción: La escanda es un cultivo tradicional fuertemente arraigado en la cultura rural asturiana. El cultivo de la escanda constituye un recurso potencial para el desarrollo del medio rural asturiano y de empresas transformadoras asociadas (panadería y repostería). Además, se están poniendo en marcha marcas de calidad para la protección de las producciones locales y de sus productos derivados, como la D.O. 'Escanda de Asturias' o la marca de calidad regional 'Alimentos del Paraíso'. En los últimos años el cultivo de la escanda ha experimentado un notable desarrollo. El objetivo central de este proyecto es contribuir a la consolidación y mejora del cultivo de la escanda en Asturias, así como a la puesta en marcha de la D.O. 'Escanda de Asturias' en colaboración con la Asociación Asturiana de Productores de Escanda (ASAPES). Los objetivos específicos son:

1. Conocer y tipificar, desde una perspectiva morfo-agronómica, las líneas obtenidas en el SERIDA para sentar las bases de futuros trabajos locales de mejora genética de la especie y diferenciación de las producciones locales.
2. Identificar líneas de escanda homogéneas y con características superiores a las actualmente usadas por los productores locales.
3. Optimizar herramientas moleculares (microsatélites) que puedan ser usadas para la diferenciación y protección de las producciones locales basadas en las líneas desarrolladas en el SERIDA.
4. Iniciar el proceso de liberación y distribución de las líneas superiores.



Programa de Investigación en Fruticultura

Proyecto silvopastoral. Recuperación de la biodiversidad de especies frutales tradicionales y aprovechamiento agroforestal

Entidad financiadora: Dirección General de Política Forestal.

Investigador Principal: Dr. Enrique Dapena de la Fuente.

Cantidad concedida: 50.000 €.

Duración: 2011.

Descripción: Los cultivos frutales fueron un elemento importante de la casería asturiana. Teniendo en cuenta la importancia de la diversidad varietal existente, la calidad de las variedades tradicionales y los riesgos de erosión genética, es necesario continuar la prospección de materiales de nogal y abordar la de otras especies frutales, algunas de ellas con un doble interés para fruta y madera. Complementariamente, se realizará una actividad divulgadora y de sensibilización del interés de la diversificación productiva en la región y del potencial de algunos cultivos frutales tradicionales. De tal modo, que estos aprovechamientos agroforestales con frutales puedan resultar una alternativa a considerar en la interfaz entre los núcleos rurales y el espacio más forestal de los pueblos.

Los objetivos planteados son los siguientes:

1. Prospección de variedades locales de interés de nogal (*Juglans regia*), cerezo (*Prunus avium*), ciruelo (*Prunus domestica*), piescal (*Prunus persica*), peral común (*Pyrus communis*) y silvestre (*Pyrus pyraeaster*) y manzano silvestre (*Malus sylvestris*).
2. Establecimiento de una red de plantaciones colección locales o comarcales de carácter demostrativo agroforestales, en terrenos próximos a los pueblos, con el fin de potenciar su expansión en la interfaz núcleo rural – espacio forestal como una vía de diversificación y de dinamización, en especial en las zonas rurales de montaña.
3. Divulgación y sensibilización sobre el interés de cultivos agroforestales con frutales tradicionales en el marco de una diversificación productiva y un desarrollo rural sostenible con criterios agroecológicos.

Defensa fitosanitaria en manzano frente a dos problemas de intensidad creciente: los roedores y la fitoplasmosis

Entidad Financiadora: Consejería de Educación y Ciencia.

Referencia: PC10-52.

Investigador Principal: Dr. Marcos Miñarro Prado.

Cantidad concedida: 111.002,08 €.

Duración: 2010 -2012.

Descripción: El cultivo del manzano en Asturias se ve amenazado en los últimos años por dos problemas fitosanitarios cada vez más importantes: los roedores y la fitoplasmosis.

Algunas especies de roedores de la Subfamilia Arvicolinae, conocidos popularmente como topillos y entre los que se incluye la rata topo, se han convertido en una de las mayores preocupaciones del sector productor de manzana, pues estos animales roen las raíces, el cuello y/o la parte baja del tronco, matando el árbol o causando daños que reducen considerablemente el crecimiento y la cosecha. Paulatinamente, estos roedores perjudiciales han pasado a ser uno de los factores limitantes para el cultivo del manzano, por lo que son necesarias soluciones que puedan ser incorporadas dentro del manejo global de la plantación y que sean compatibles con métodos de cultivo respetuosos.

Por su parte, la fitoplasmosis o proliferación del manzano es una patología en expansión a nivel europeo que puede afectar de forma severa a la viabilidad de las pomaradas. En Asturias, se han observado por primera vez los síntomas de esta enfermedad muy recientemente, aunque la fitoplasmosis podría estar extendiéndose por la región. Anticiparse y estudiar la enfermedad antes de que signifique un serio problema para la producción de manzana en Asturias, contribuirá a adelantar posibles soluciones para el cultivo.

El proyecto persigue avanzar en la solución de estos dos problemas fitosanitarios graves que afectan al manzano y tiene dos objetivos:

1. Empezar un estudio multidisciplinar e integrado sobre los roedores que habitan las plantaciones de manzano, para entender el funcionamiento de estas especies en su medio y establecer estrategias de control sostenibles.
2. Mejorar el conocimiento sobre la fitoplasmosis del manzano como base para valorar su incidencia, así como la necesidad y las posibilidades de control de la misma.

Programa de Investigación Forestal

Investigación forestal: Conservación y mejora de nogal

Entidad financiadora: Consejería de Medio Rural y Pesca.

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo.

Cantidad concedida: 250.000 €.

Duración prevista: 2010.

Descripción: Las poblaciones de *Juglans regia* L. del oeste europeo están constituidas por individuos aislados o por pequeños grupos en los bordes de tierras de cultivos cercanos a poblaciones humanas. La distribución geográfica de esta especie se ha ampliado desde la antigüedad, debido principalmente a la utilización de su fruto en alimentación. A pesar de ser una especie muy ligada al hombre, la mayoría de los autores consideran que las poblaciones actuales del sudoeste europeo están adaptadas a los ambientes locales. Así, en España, se han encontrado diferencias significativas entre poblaciones en cuanto a supervivencia y crecimiento en altura, así como en vigor y abscisión foliar y en resistencia a *Xantomonas arboricola* pv. *Juglandis*. Por otro lado, ensayos de progenies llevados a cabo en Europa mostraron un elevado control genético de los caracteres fenológicos y de crecimiento, indicando además la existencia de una elevada variabilidad. Actualmente, la variabilidad genética de *J. regia* en el oeste de Europa se ve amenazada por tres factores. Por un lado la tala selectiva de los árboles considerados mejores para madera, que favorece la proliferación de los utilizados para el cultivo de nuez contribuyendo a reducir la variabilidad de la especie. Por otro lado, la introducción de poblaciones de *J. nigra*, especialmente de híbridos como Ng23, Mj209 y Ng38 o de variedades injertadas para la producción de nuez y madera, que podría afectar a la variabilidad genética de *J. regia* en áreas de plantación intensiva. Finalmente, las poblaciones naturalizadas podrían verse influidas por el proceso de abandono del entorno rural, debido a la competencia con otras especies en un medio asilvestrado.

Por consiguiente, la diversidad genética de las poblaciones de nogal del oeste de Europa estaría condicionada tanto por la selección natural y como por la acción humana. Por ello, esta especie se ha considerado en la Red Europea de Frondosas Nobles del programa europeo de conservación, EUFORGEN (European Forest Genetics Resources), cuyo objetivo principal es salvaguardar el potencial evolutivo de las especies.

Dentro de este marco, se establece en Asturias, un programa de conservación y mejora genética a largo plazo del nogal para uso forestal en el área noroccidental de la Península Ibérica. Este programa se inició con la selección de una población de mejora para la producción de madera, estableciéndose un ensayo de progenie para la conservación de la diversidad genética. La población de mejora formará parte de la Red Europea de Conservación de Frondosas Nobles, como una de las poblaciones de conservación siguiendo el modelo MPBS (Sistema de Mejora en Múltiples Poblaciones). El proyecto consta de cuatro fases:

1ª Fase: Estudio de los individuos que formarán parte de la población de mejora de nogal establecida por el SERIDA-CETEMAS para la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. En cada zona prospectada, se seleccionarán «de visu» nogales con buen

porte forestal y a partir de ellos se seleccionarán los árboles superiores. Para ello, se empleará un método de comparación fenotípica en el que se evalúen caracteres relacionados con la producción de madera.

2ª Fase. De los árboles seleccionados en campo se recogerán semillas que, tras ser evaluadas de acuerdo con la normativa UPOV, se establecerán y evaluarán en vivero, como un banco de germoplasma.

3ª Fase. Se seleccionará un lugar adecuado, incluyendo el análisis de sus condiciones edafoclimáticas, para la propuesta de instalación de un rodal semillero de semilla mejorada de esta especie en Asturias.

4ª Fase. Se caracterizarán los fenotipos de los árboles seleccionados y de sus hijos. También se estimarán los valores genéticos de las distintas familias para establecer un índice de selección para cada familia e individuo de la colección. Este índice se utilizará para efectuar la propuesta de los seleccionados para establecer en campo los brinzales que darán lugar al rodal semillero de semilla mejorada.

Programa de selvicultura aplicada a especies cultivadas de coníferas y frondosas. Desarrollo de herramientas de evaluación de calidad de madera por métodos no destructivos

Entidad financiadora: Consejería de Medio Rural y Pesca.

Investigador Principal: Dr. Juan Majada Guijo.

Cantidad concedida: 100.000 €.

Duración prevista: 2010.

Descripción: Tradicionalmente, la calidad de los árboles, tallos y trozas se ha evaluado a través de simples valoraciones morfológicas externas (altura, longitud, diámetro, forma cónica, etc.) y mediante la observación visual de características de la superficie (tamaño y la distribución de nudos, heridas, y otros defectos).

Estas clasificaciones pueden ser suficientes si la apariencia es la consideración principal. Sin embargo, la adecuación de las categorías visuales para aplicaciones que incluyen la rigidez y la fuerza es cuestionable, dado que ninguna medida de estas propiedades es obtenida directamente. Esta preocupación por ampliar la fiabilidad de los valores asociados a las clasificaciones visuales para aplicaciones estructurales llevó al desarrollo de equipamientos de laboratorio para medición de esfuerzos en madera, que utilizan relaciones previamente establecidas entre la rigidez y la resistencia a la flexión y que proporciona un enfoque más objetivo y flexible que la clasificación visual para identificar y clasificar la madera en función de los diferentes productos (estructurales, madera laminada encolada, armaduras de ingeniería, etc.) ya que el primero es un método cualitativo y el segundo, cuantitativo. Además, la necesidad de los prescriptores de conocer con precisión los valores de rigidez de la madera estructural clasificada con métodos visuales, está creando una gran demanda en los productores para verificar la rigidez de la madera. Esta demanda industrial ha renovado el interés de los investigadores por el desarrollo de metodologías analíticas de ensayo y métodos de evaluación no destructivos. En el campo de la tecnología acústica, las investigaciones desarrolladas han conducido a desarrollar e introducir una serie de instrumentos que permiten evaluar con rapidez la calidad de los recursos madereros en las primeras etapas de la cadena de valor operacional o durante la fase de procesado en el aserradero.

Desde 2004, en colaboración con los técnicos del Servicio de Montes de la Dirección General de Política Forestal, se inició un programa para determinar el efecto del modelo de gestión de claras y podas sobre el crecimiento de pino pinaster y pino radiata producido en distintas calidades de sitio. El objetivo principal de la línea de trabajo iniciada en 2010 es la evaluar el efecto de los tratamientos silviculturales de poda sobre la calidad de la madera de árboles en pie de *Pinus radiata* mediante métodos no destructivos. Para ello, se trabajará en el desarrollo de metodologías que incluyen la estima-

ción de la resistencia a la perforación con un penetrómetro y su relación con la densidad, en la estimación con métodos indirectos de la velocidad de propagación de una onda acústica por el fuste del árbol y en la estimación del módulo de elasticidad dinámico (MOEd) del fuste.

Área de Experimentación y Demostración Agroforestal

Un puente a tu salud 2.0

Entidad promotora: Asociación Puente de los Santos.

Investigador Principal: D. Guillermo García González de Lena.

Cantidad concedida: 30.000 € (provisional).

Duración: 2010.

Descripción: El proyecto, gestionado por el Grupo de Acción Local LEADER +Asociación Puente los Santos, pretende introducir medidas que hagan posible la diversificación de la renta agraria y el complemento de rentas a medio plazo y evitar el abandono y deterioro del medio rural, implicando en ello a la población local de las comunidades autónomas de Asturias y Galicia.

El complemento 2.0, se refiere al carácter innovador del proyecto y a la importancia que se da al uso de las nuevas tecnologías de la información; en especial, al seguimiento de toda la cadena productiva por Internet, así como a la posibilidad de interactuar entre los consumidores, productores y la población local.

El objetivo principal del proyecto es poner en marcha una instalación para la producción de pequeños frutos, de acuerdo con los más modernos estándares tecnológicos de producción, para optimizar el rendimiento de forma respetuosa con el medio ambiente y ser una referencia para los agricultores de la Cornisa Cantábrica.

Objetivos generales:

- Crear oportunidades de negocio en el territorio.
- Lograr la sensibilización y la participación de todos los sectores económicos, ambientales y sociales del territorio.
- Generar empleo y complemento de rentas para la población del medio rural.
- Contribuir a que se valore la calidad de vida en el medio rural.
- Establecer nuevos e innovadores métodos de fidelización de clientes, a través de las nuevas tecnologías y la sociedad de la información.
- Crear Redes Sociales vinculadas a los territorios rurales y a los productos y servicios en ellos desarrollados.
- Recuperar espacios degradados en el territorio de Castropol y Ribadeo.
- Crear una marca del producto procedente de la Reserva de la Biosfera del Río Eo, Oscos y Terras de Burón, con proyección local, comarcal e internacional.

Con el propósito de reforzar la vocación innovadora de la iniciativa, en el proyecto se incluye también un capítulo de I+D+i, contratado al SERIDA, para obtener conocimientos relevantes en aspectos fundamentales de las técnicas de cultivo de cara a mejorar su competitividad y rentabilidad. Los objetivos específicos del SERIDA en este proyecto son:

1. Optimizar las tecnologías de cultivo adecuadas para la producción sostenible y rentable de arándano.
2. Evaluar formulaciones de fertilización de arranque de los arándanos, que consigan el máximo desarrollo vegetativo en los primeros años del cultivo y una rápida entrada en producción.