

TERRA VITA EST

INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SEVILLA

INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES AND AGROBIOLOGY OF SEVILLE

CSIC

Consejo Superior de Investigaciones Científicas







¿Qué es el IRNAS?

El Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla es un centro de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Nuestro objetivo es investigar sobre el uso y conservación de los recursos naturales, suelo, planta y agua, con especial atención a zonas áridas y semiáridas, para lograr un uso sostenible del medio.

Disponemos de 13 grupos de trabajo, organizados en 4 departamentos. A continuación se describen las líneas sobre las que investigamos.

What is IRNAS?

The Institute of Natural Resources and Agrobiology of Seville is a research center belonging to the Spanish National Research Council (CSIC).

Our aim is to optimize the use and conservation of the natural resources, soil, plant and water. We pay special attention to arid and semi-arid areas, and try to achieve a sustainable use of the resources with a minimum impact on the environment.

We have 13 research groups organized in 4 departments. Our research lines are described below.







¿Qué hacemos en el IRNAS?

Desarrollamos aplicaciones y sistemas útiles para empresas y otros usuarios de recursos agrícolas y forestales, agencias de protección ambiental y para la Administración, mediante investigación científica básica y aplicada de alta calidad. También investigamos el deterioro del Patrimonio Cultural y sus posibles soluciones.

Disponemos, para ello, de infraestructuras avanzadas, que incluyen:

- Finca experimental La Hampa, para experimentación con cultivos leñosos, herbáceos y de invernadero.
- Servicio de Análisis de muestras de suelo, agua y plantas.
- Espectrometría de resonancia magnética nuclear (400 MHz) para sólidos y micro-RMN *imaging*.
- Laboratorio de Isótopos Estables, convencional y en compuestos específicos.
- Unidad de Biotecnología de Cultivos Vegetales.
- Laboratorio de Ecofisiología Vegetal.
- Instalación radiactiva (categoría 2).

What do we do at IRNAS?

We develop applications and systems for the industry and other users of agricultural and forest resources, environmental protection agencies and the Administration, through high quality basic and applied research. We also research on the deterioration of Cultural Heritage and its possible solutions.

Our advanced infrastructures include:

- *La Hampa* experimental farm, with facilities for research with woody, herbaceous and protected crops.
- Soil, water and plant Analysis Service.
- Nuclear magnetic resonance spectroscopy (400 MHz) for solid state and micro-NMR imaging.
- Stable Isotope Laboratory for conventional and compound specific analysis.
- Crop Biotechnology Unit.
- Plant Ecophysiology Laboratory.
- Radioactive facility (category 2).





Biogeoquímica, Ecología Vegetal y Microbiana

- **Materia orgánica en suelos, sedimentos y residuos de interés agronómico:**
  - Dinámica de la materia orgánica, implicaciones ambientales y cambio climático global.
  - Materia orgánica pirogénica (*black carbon, black nitrogen* y *biochar)* y su influencia en la calidad del suelo y la estabilización de C y N.
  - Marcadores moleculares (biomarcadores) de salud y calidad de suelos y sedimentos.
- **Estudio de la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas forestales mediterráneos:**
  - Problemas de regeneración y decaimiento de especies forestales.
  - Interacciones entre plantas y organismos mutualistas (hongos micorrícicos) o antagonistas (patógenos, herbívoros).
  - Estudio de los ciclos biogeoquímicos de C, N y P.
- **Diversidad microbiana y Microbiología de ambientes extremos:**
  - Diversidad microbiana y su funcionalidad en distintos ambientes.
  - Genómica, ecofisiología, biogeoquímica y biotecnología de microorganismos, especialmente extremófilos.

Biochemistry, Plant and Microbial Ecology

- **Organic matter in soils, sediments and residues with agronomic interest:**
  - Organic matter dynamics, environmental implications and global climate change.
  - Pyrogenic organic matter (black carbon, black nitrogen and biochar) and effects in soil quality and C and N stabilization.
  - Molecular markers (bio-markers) surrogated to soil and sediment health status.
- **Dynamics and function of Mediterranean forest systems:**
  - Problems of regeneration and decline of key tree species.
  - Interactions among plants and mutualistic (mycorrhizal fungi) or antagonistic (pathogens, herbivores) organisms.
  - Impact of global change on biogeochemical cycles (C, N, P).
- **Microbial diversity and Microbiology of extreme environments:**
  - Microbial diversity and its functionality in a variety of environments.
  - Genomics, ecophysiology, biogeochemistry and biotechnology of microorganisms, particularly extremophiles.









Agroquímica, microbiología ambiental y conservación de suelos

• Dinámica de compuestos agroquímicos y contaminantes orgánicos e inorgánicos en el sistema suelo-agua:
- Interacción con los componentes del suelo y efecto de la adición de *biochar*, residuos orgánicos y otros materiales adsorbentes.

• Diseño de estrategias para minimizar la contaminación de suelos y aguas:
- Formulaciones de liberación controlada de plaguicidas.
- Técnicas químicas, biológicas y genómicas para la recuperación de suelos contaminados.
- Desarrollo de adsorbentes para la eliminación de contaminantes y microorganismos de aguas.

• Biorremediación y Biodisponibilidad:
- Biodegradación de contaminantes.
- Microorganismos y biodisponibilidad.

• Microbiología Ambiental y Patrimonio Cultural:
- Diversidad, genómica, fisiología y biotecnología de microorganismos en ambientes subterráneos, terrestres y acuáticos.
- Biodeterioro de materiales y biodegradación de contaminantes.
- Deterioro y conservación del Patrimonio Cultural.



Agrochemistry, Environmental Microbiology and Soil Conservation

• Dynamics of agrochemicals and organic and inorganic contaminants in the soil-water system:
- Interaction with soil components and effect of the addition of biochar, organic residues and other adsorbent materials.

• Design of strategies for minimizing soil and water contamination:
- Controlled release formulations of pesticides.
- Chemical, biological and genomic techniques for remediation of contaminated soils.
- Development of adsorbent materials for removal of contaminants and microorganisms from water.

• Bioremediation and Bioavailability:
- Biodegradation of pollutants.
- Microorganisms and bioavailability.

• Environmental Microbiology and Cultural Heritage:
- Diversity, genomics, physiology, and biotechnology of microorganisms in subterranean, terrestrial and aquatic environments.
- Biodeterioration of materials and biodegradation of pollutants.
- Deterioration and conservation of Cultural Heritage.



dpQ
Formulation Research, Development & Manufacturing. Experts in Agrochemicals and Pesticides
contact: amora@dpquimicas.com



Biotecnología vegetal

• Propagación y nutrición vegetal:
- Propagación y conservación de variedades de interés agrícola y forestal.
- Abordajes de aspectos nutricionales relacionados con tolerancia a estreses abióticos.
- Fitorremediación de suelos contaminados con Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.
- Herramientas moleculares para la identificación varietal.

• Estudio de genes en plantas:
- Transporte de iones y regulación osmótica e hídrica en las plantas.
- Longevidad de semillas y de órganos fotosintéticos. Regulación de la fotomorfogénesis temprana.
- Tolerancia a estrés abiótico: sequía, salinidad, calor y radiación UV.
- Mejora de portainjertos y de plantas de interés agronómico.

• Aprovechamiento sostenible de la biomasa vegetal como materia prima renovable para la fabricación de productos de interés industrial:
- Valorización y caracterización química de cultivos lignocelulósicos.
- Desarrollo de métodos biotecnológicos para las Biorrefinerías de la Lignocelulosa.

Plant Biotechnology

• Plant Propagation, Pant Nutrition and Crop Biotechnology:
- Propagation and conservation of plant varieties with agronomical and forest interest.
- Approach of nutritional aspects related with tolerance to abiotic stresses.
- Phytoremediation of PAHs polluted soils.
- Molecular tools for varietal identification.

• Plant gene research:
- Ion transport, osmotic and hydric regulation.
- Longevity of seeds and photosynthetic organs. Regulation of early photomorphogenesis.
- Abiotic stress tolerance: drought, salinity, heat and UV radiation
- Crop and rootstock breeding.

• Sustainable use of plant biomass as a renewable raw material for the production of high value-added products of industrial interest:
- Valorization and chemical characterization of lignocellulosic biomass.
- Development of biotechnological tools of use in Lignocellulosic Biorefineries.





Protección del sistema suelo-planta-agua

- **Relaciones suelo-planta:**
  - Uso agrícola de residuos orgánicos y composts: capacidad fertilizante y efecto contaminante.
  - Estudios de la diversidad funcional y estructural de la comunidad microbiana del suelo.
  - Evaluación de las técnicas de restauración y fitoestabilización en suelos contaminados.
- **Uso del agua en agricultura:**
  - Desarrollo de estrategias de riego.
  - Programación del riego.
  - Riego de precisión.
  - Modelización de la transpiración y fotosíntesis.
  - Reducción de la contaminación de aguas subterráneas por el riego.

Protection of the Soil-Plant-Water System

- **Plant-Soil relations:**
  - Agricultural use of organic wastes and composts: fertilizer capacity and pollutant effect.
  - Functional and structural diversity of the soil microbial community.
  - Evaluation of restoration and phytostabilization techniques in contaminated soils.
- **Use of water in agriculture:**
  - Design and testing of deficit irrigation strategies.
  - Irrigation scheduling.
  - Precision irrigation.
  - Modelling of transpiration and photosynthesis.
  - Reduction of groundwater pollution due to irrigation practices.

IRNAS



TRICHODEX

954 93 09 42
rnd.management@trichodex.com
www.trichodex.com

BIOTECNOLOGÍA DE **FUTURO**
APLICADA A LA **AGRICULTURA DE HOY**

TRICHODEX es una empresa dedicada a la **producción, distribución y comercialización de biofertilizantes, bioestimulantes, biopesticidas**, así como promotores de crecimiento y una amplia gama de productos para mejorar la protección de los cultivos y rentabilidad de la producción agrícola.

Con más de dos décadas de conocimiento y experiencia, **TRICHODEX** ha evolucionado en busca de **estrategias rentables**, siendo pionera en programas de agricultura ecológica, que actualmente son una realidad en los mercados nacional e internacional y cuya finalidad es la implantación de nuevas **soluciones** basadas en un **enfoque agroecológico** y de **desarrollo sostenible.**



INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SEVILLA
INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES AND AGROBIOLOGY OF SEVILLE



¿Dónde estamos? | Where are we?

Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla
Institute of Natural Resources and Agrobiology of Seville
Avda. Reina Mercedes, 10
41012 Sevilla (España) | Tel. +34 954 624 711

GOBIERNO DE ESPAÑA

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

www.irnas.csic.es

JS/ESPAÑA • Concept: JS/MEDIA TOOLS A/S • 8955 • www.jsespana.es