

ZONA: CENTROAMÉRICA

AgSystems

2011



Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Grupo de Cooperación de Sistemas Agrarios
Escuela Agrícola Panamericana Zamorano
Universidad Nacional Agraria
Universidad de San Carlos
Universidad Católica del Trópico Seco de Estelí
Universidad Campesina
FAO-PESA Centroamérica
Instituto para el Desarrollo Rural

La actividad de del grupo de Cooperación AgSystems en Ceantroamérica se centra en el estudio de los sistemas agrarios y su relación con el medio ambiente, con énfasis en las zonas de montaña y en el cambio climático, para diseñar estrategias o alternativas que permitan mantener la sostenibilidad de los sistemas de cultivo en las condiciones actuales y futuras. Para ello, AgSystems realiza proyectos de investigación basados en ensayos de campo y en modelos de simulación matemática. AgSystems participa en el programa Comunidades Rurales del Milenio, en proyectos de reactivación agropecuaria a través de escuelas de campo de agricultores y en el reforzamiento entre universidades vía currículo y movilidad de estudiantes y profesores.



AgSystems en Centroamérica

Objetivos

AgSystems centra su trabajo en dos áreas principales, la investigación y cooperación al desarrollo en temas agrarios, sobre seguridad alimentaria y sobre el derecho a la alimentación, para la reducción del hambre y la pobreza desde el estudio y desarrollo de sistemas agrarios sostenibles. La actividad de del grupo AgSystems tiene por objeto el estudio de sistemas agrarios y su relación con el medio ambiente, con énfasis en el cambio climático, para diseñar estrategias o alternativas que permitan mantener la sostenibilidad de los sistemas de cultivo en las condiciones actuales y futuras. Para ello, este grupo realiza proyectos de investigación basados en ensayos de campo y en la utilización de modelos de simulación matemática. En el área de cooperación AgSystems presta su colaboración en proyectos de reactivación agropecuaria y en el reforzamiento entre universidades vía currículum y movilidad de estudiantes y profesores. AgSystems participa activamente en la [Red Española de Investigación en Agricultura para el Desarrollo](#).



AgSystems centra sus proyectos de cooperación e investigación agraria en zonas de montaña de Centroamérica.

Participantes

- **Grupos de Cooperación:**

Grupo de Sistemas Agrarios AgSystems:

En colaboración en algunos proyectos con:

- Grupo de Cooperación de Planificación y Gestión Sostenible de Desarrollo Rural-Local (GCPGSDRL)
- Grupo de Apoyo al Desarrollo Forestal

AgSystems en Centroamérica

- **Escuelas:**
 - ✓ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
 - ✓ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola
 - ✓ Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales, CEIGRAM
 - ✓ Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes
- **Otras entidades y personas participantes:**
 - ✓ Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Honduras)
 - ✓ FAO-PESA Centroamérica
 - ✓ Instituto para el Desarrollo Rural (IDR)
 - ✓ SENACYT (Panamá)
 - ✓ Universidad Nacional Agraria de Nicaragua
 - ✓ Universidad Católica del Trópico Seco de Estelí (Nicaragua)
 - ✓ Universidad de San Carlos de Guatemala
 - ✓ Universidad Campesina: INSFOP-UNICAM (Nicaragua)

Financiadores

- ✓ AECID
- ✓ Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ ONGAWA



Agricultura en curvas de nivel.

AgSystems en Centroamérica

Países y Zonas de intervención

- **Guatemala:** Departamento de Chiquimula, municipio de Jocotán.
- **Honduras:** Montaña de El Merendón, San Pedro Sula y Valle del Yegüare, El Zamorano
- **Nicaragua:** Departamento de Madriz, municipio de San José de Cusmapa.



1. **Jocotán (Guatemala)**
2. **Montaña de El Merendó, San Pedro Sula (Honduras)**
3. **Valle del Yegüare, El Zamorano (Honduras)**
4. **San José de Cusmapa (Nicaragua)**

Líneas de trabajo

- Cooperación interuniversitaria en investigación en sistemas agrarios sostenibles en ambientes subtropicales y del trópico seco.
 - Movilidad de estudiantes y profesores
 - Formación de un grupo de expertos en Agricultura Tropical y Subtropical aplicada a la Cooperación al Desarrollo
- Análisis de la sostenibilidad de sistemas agrarios
- Modelado de sistemas agrarios y agroforestales
- Desarrollo de técnicas de análisis de la sostenibilidad agraria y de vulnerabilidad ante el cambio climático.
- Escuelas de Campo de Agricultores
- Técnicas agrícolas apropiadas: Ahorro de agua y recursos en agricultura.

AgSystems en Centroamérica



Escuela de campo de agricultores



Cultivos de granos básicos



Micro proyectos agropecuarios



Sistemas de producción integrada

Proyectos

- 2004-2006. **Impacto de las variaciones climáticas sobre la seguridad alimentaria en zonas subtropicales.** Entidad financiadora: Agencia Española de Cooperación Internacional nº A/2234/04 (BOE 12-01-2005) y nº A/0806/03 (BOE 14-01-2004).
- 2006-2007. **Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad en la Producción Agraria Hondureña causados por el Cambio Climático.** Proyecto de Cooperación UPM: ALO6_EX_AC_003 Aplicación de la simulación de cultivos para la gestión de riesgos climáticos.
- 2007. **Sistemas agroforestales tradicionales: cultivo del café en sombra, cultivo de la palma aceitera.**
- 2007-2008. **Metodología para abordar proyectos de reactivación productiva** en zonas vulnerables del Trópico Seco Centroamericano Departamento de Jinotega (Nicaragua)
- 2008. **Modelagem e simulação para previsão de produtividade em cana-de-açúcar** (EMBRAPA y Universidade de São Paulo, Brasil).
- 2008-2012. **Fortalecimiento de capacidades para mejorar de la seguridad alimentaria y nutricional en Nicaragua y Guatemala.**

AgSystems en Centroamérica

Beneficiarios

- **Directos:**
 - ✓ Comunidades del municipio de Jocotán y Camotán (Guatemala)
 - ✓ Comunidades del municipio de San José de Cusmapa: El Apanto, El Roble, Imírez, El Jobo, La Fuente, Los Llanitos, Mamey, El Mojón, El Rodeo, El Terrero y Ángel 2. (Nicaragua)
 - ✓ Agricultores de la montaña d El Merendón (Honduras)
 - ✓ Estudiantes y profesores de la Universidades participantes
- **Indirectos:**
 - ✓ Universidad Nacional Agraria
 - ✓ Universidad Católica del Trópico Seco de Estelí (Nicaragua)
 - ✓ Universidad de San Carlos de Guatemala
 - ✓ Escuela Agrícola Panamericana “El Zamorano” (Honduras)
 - ✓ Universidad Campesina: INSFOP-UNICAM
 - ✓ Instituto para el Desarrollo Rural (IDR)



Resultados conseguidos y esperados

- **Resultados de desarrollo (impacto):**
 - ✓ Mejora de las condiciones de vida como consecuente reducción de la vulnerabilidad ante las crisis alimentarias y promoción de la seguridad alimentaria de las comunidades beneficiarias.
 - ✓ Aumento los rendimientos agrícolas mediante técnicas sostenibles.
 - ✓ Mejora de los hábitos nutricionales y erradicación de la malnutrición.
 - ✓ Fortalecimiento del tejido asociativo y las relaciones institucionales con los entes gubernamentales.
 - ✓ Creación de una metodología evaluativa útil y de fácil acceso para mejorar el seguimiento de los proyectos.
- **Resultados de investigación:**
 - ✓ Tesis doctorales en agricultura tradicional y en países en desarrollo:
 - Contreras Ramos, J. 2006. [Evaluación del cultivo tradicional de maíz grano en la región de Serdán \(México\)](http://oa.upm.es/688/). Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid Disponible en: <http://oa.upm.es/688/>
 - ✓ Proyectos y Trabajos Fin de Carrera:

Sobre cultivos alimentarios: Maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

- Vulnerabilidad de los cultivos de maíz y frijol ante el cambio climático en Honduras. Este trabajo está referenciado en el cuarto informe del IPCC de 2007. Actualmente se continúa este trabajo.

AgSystems en Centroamérica

Gigena Pazos, R. 2004. [Estudio del cambio climático y su efecto en la producción de granos básicos](#). Tesis de grado, Valle del Yegüare, Honduras. Disponible en http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2004/T1929.pdf

- Calibración del frijol y maíz en el modelo "CropSyst", en la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.
- Seguridad alimentaria y agua: Diseño y construcción de un centro de acopio de granos básicos y depósito de 60 metros cúbicos para una escuela en San José de Cusmapa (Nicaragua).

Sobre cultivos para la diversificación de la dieta

- El cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) en el valle de Jamastran (Honduras) y cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.)
Mendoza Tovar, C.O. 2004. [Calibración del pepino y tomate en el modelo "CropSyst" para las zonas II y III de la Escuela Agrícola panamericana, Honduras](#). Tesis de grado, Valle del Yegüare, Honduras. Disponible en: http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2004/T1963.pdf
- Manejo de cultivos en la parte alta del río viejo en Nicaragua y su publicación en la web.
- 2010. [COME: proyecto de cooperativa agrícola de pequeños productores en la montaña del Merendón](#), San Pedro Sula (Honduras). Disponible en: <http://oa.upm.es/5758/>
- Cultivos forrajeros para la producción de leche:
 - Alonso Salcedo, I. 2007. Simulación del crecimiento del pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) con CropSyst en Honduras: respuesta del pasto a diferentes tipos de manejo. Trabajo fin de carrera, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

Sobre cultivos de exportación como café, palma aceitera, caña de azúcar

- Producción de café en sombra: modelado de las relaciones cafeto-arbolado.
 - González de Miguel, C.; 2007. [Producción de café en honduras: modelado de las relaciones cafeto-arbolado](#). Trabajo fin de carrera, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Disponible en: <http://oa.upm.es/959/>
- Modelo de simulación del cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq). Disponible en: <http://oa.upm.es/1671/>
- Productividad de rosa de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) en la cooperativa Hibiscus (municipio de Nandaime, Nicaragua): seguimiento y apoyo técnico en su cultivo, secado y procesado.

Sistemas agrarios tradicionales

- 2010. [Plan de mejora de los abastecimientos de agua comunitarios del cantón de Osa \(Costa Rica\)](#). Disponible en: <http://oa.upm.es/7204/0>
- 2012. Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Agricultura Campesina de San José de Cusmapa (Nicaragua).
- Escuelas de Campo de Agricultores

AgSystems en Centroamérica

- ✓ Trabajos Fin de Máster
 - Desarrollo de la Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad de los campesinos de montaña en San José de Cusmapa, Nicaragua. 2011 (Master Tecnología agroambiental y de la producción agraria sostenible)
- ✓ Publicaciones



Libro:

González de Miguel, C.; Díaz-Ambrona, C.H.; Postigo, J.L. 2009. [Evaluación de la sostenibilidad agraria. El caso de La Concordia \(Nicaragua\)](#). Ingeniería sin fronteras Asociación para el Desarrollo. ISBN 978-84-613-3471-1. Disponible en: <http://oa.upm.es/1746/>

Artículos, comunicaciones y otros trabajos

- ✓ Connor, D.; **Hernández, C.G.** 2009. Chapter 4: [Crops for Biofuel: Current Status and Prospects for the Future](#). in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22-25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA.
- ✓ da Silva, F.C., Diaz-Ambrona, C.G.H., Buckeridge, M.S., Souza, A., Barbieri, V. and Dourado Neto, D. 2008. [Sugarcane and climate change: effects of CO2 on potential growth and development](#). *Acta Hort.* (ISHS) 802:331-336. Disponible en: http://www.actahort.org/books/802/802_43.htm
- ✓ Díaz-Ambrona C.G.H., Gigena Pazos R., Mendoza Tovar C. 2004. **Global Climate Change and Food Security for Small Farmers in Honduras**. En "New directions for a diverse planet". Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, 26 Sep – 1 Oct 2004, Brisbane, Australia. Published on CDROM. Web site www.regional.org.au/au/cs.
- ✓ Díaz-Ambrona C.G.H.; L. A. Norales, J. Martínez-Valderrama, 2007. **Simple Oil Palm Model For Farm Allocation In Honduras**. Farming Systems Design 2007 an international symposium on Methodologies for Integrated Analysis of Farm Production Systems, Sicilia (Italia), 10-12 de Septiembre. ISBN 97888783074-1.
- ✓ Díaz-Ambrona C.G.H.; Ruiz-Ramos, M. 2006. **AgSystems: Fortalecimiento universitario vía investigación, movilidad y currículo**. III Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo, Universidad Complutense de Madrid, 26-28 de abril de 2006.
- ✓ Díaz-Ambrona, C.G.H., González de Miguel, C. and Martínez-Valderrama, J. 2008. [Three layer coffee plantation model](#). *Acta Hort.* (ISHS) 802:319-324. Disponible en: http://www.actahort.org/books/802/802_41.htm
- ✓ González de Miguel, C. 2007. **Café bajo árbol o a plena exposición, dos estrategias diferentes para superar la crisis del café**. Encuentro: Investigación en Agricultura

AgSystems en Centroamérica

para el Desarrollo, 13 y 14 de diciembre de 2007, ESAB, Castelldefels, Barcelona, España.

- ✓ González de Miguel, C.; Hernández Díaz-Ambrona, C. 2008. **Metodología para la evaluación de la sostenibilidad de cultivos**. IV Congreso de Universidad y Cooperación al Desarrollo, 12 – 14 de noviembre de 2008, UAB, Bellaterra, Barcelona, España.
- ✓ Hernández Díaz-Ambrona, C. 2001. [El Zamorano](http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf%5F5Fagri%2Fagri%5F2001%5F829%5F528%5F531%2Epdf). Agricultura, Vol. LXIX, 829, 528-531. Disponible en <http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf%5F5Fagri%2Fagri%5F2001%5F829%5F528%5F531%2Epdf>
- ✓ Hernández Díaz-Ambrona, C. 2007. **Inseguridad alimentaria: el caso de Honduras**. Encuentro: Investigación en Agricultura para el Desarrollo, 13 y 14 de diciembre de 2007, ESAB, Castelldefels, Barcelona, España.
- ✓ Hernández Díaz-Ambrona, C.G. 2009. [Técnicas agrícolas para la producción agraria sostenible](http://www.derechoalimentacion.org/gestioncontenidosKWDERECHO/imgsvr/publicaciones/doc/Libro%202009.pdf). En Carlota Merchán Mesón y Henar L. Senovill, Nuevos retos para el derecho a la alimentación, Reflexiones en torno al derecho a la alimentación. Prosalus, Cáritas Española e Ingeniería Sin Fronteras, Madrid, página 72 a 79. Prosalus, Cáritas Española e Ingeniería Sin Fronteras 2009. Disponible en: <http://www.derechoalimentacion.org/gestioncontenidosKWDERECHO/imgsvr/publicaciones/doc/Libro%202009.pdf>
- ✓ Melado, A., tutores C. Hernández Díaz-Ambrona y J. Martínez Valderrama 2008. **Modelo de simulación del cultivo de la palma aceitera**. En I Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería agronómica, libro de actas, 7-8 mayo de 2007, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, ISBN: 978-84-7401-203-3, pag. 35-38.

- **Resultados docentes:**

[Máster Universitario en Tecnología para el Desarrollo Humano y la Cooperación](#)
Agricultura para el desarrollo

[Máster Universitario de Investigación en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible](#)

Modelos para el Análisis de Sistemas Agroambientales

[Máster Erasmus Mundus Desarrollo Rural/Local Development Sustainable Development Master of Science](#)

Técnicas apropiadas de cultivo

[Titulación de Ingeniero Agrónomo](#)

Producción Agraria Sostenible

Agricultura y Ganadería para el Desarrollo

[Título propio de experto en Cooperación al Desarrollo](#)

Agricultura y Ganadería para el Desarrollo

AgSystems en Centroamérica

Contacto(s)

- Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona
Profesor Titular de Universidad
carlosgregorio.hernandez@upm.es
914524900 ext. 1676
- Margarita Ruiz Ramos
Profesora Contratado Doctor
margarita.ruiz.ramos@upm.es
914524900 ext. 1671
- Esperanza Arnés Prieto
Becaria Doctorado UPM
esperanza.arnes@upm.es
914524900 ext. 1680
- Omar Marín González
Becario FPU-MEC
o.marin.gon@gmail.com
914524900 ext. 1680
- Alicia Merino Zazo
Becaria OTT-UPM
alicia_vcn@msn.com
914524900 ext. 1680



Han colaborado y formado en estos proyectos: Adrián Báñez Martín, Alejandro Blas Morente, Berta Díaz Pérez, Alfonso Laorden Fiter, Ivan Martín Gómez, Edis Daniel Rosales Padilla, Liz Abraham Norales Ramos, Grace-Marlene Carvajal Armijo, Gabriela Estefania Cevallos Guaman, Danny Víctor León Suárez, Wilson Leonel Ramos Rodezno, César González de Miguel, Miriam Guisado López, Edis Daniel Rosales Padilla, Liz Abraham Norales Ramos, Rommel Médez Ardón, David Isaias Maradiaga Pineda, Rodrigo González Lera, Isabel Alonso Salcedo, Rubén Gigena Pazos, Carlos Onán Mendoza Tovar, Mónica Tarancón Juanas.

Página web:

<http://www1.etsia.upm.es/GRUPOSINV/AgSystems/>

Dirección:

Grupo de Sistemas Agrarios - AgSystems
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Campos de Prácticas
CEI-Moncloa, Universidad Politécnica de Madrid
Calle de la Senda del Rey 13.
Ciudad Universitaria
E - 28040 MADRID
ESPAÑA

[+Ver mapa](#)