

## LA COOPERACIÓN SUECA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA: IMPACTO DE 26 AÑOS DE COLABORACIÓN

### SWEDISH COOPERATION AT UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA: IMPACT OF 26 YEARS OF COLLABORATION

**Alemán Freddy<sup>1</sup>, Aguilar Victor<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>PhD. Director de Investigación, Extensión y Posgrado (DIEP), Universidad Nacional Agraria. E-mail: freddy@una.edu.ni

<sup>2</sup>PhD. Docente – Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria, e-mail: victor.aguilar@una.edu.ni



#### **RESUMEN**

La cooperación científica sueca en la Universidad Nacional Agraria inició en el año 1986, teniendo como contraparte a la Agencia Sueca para la Cooperación en Investigación (SAREC), quien administró la cooperación hasta 1995, año en que dicha institución se integra a la estructura de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi). Durante los primeros años la cooperación se orientó a la capacitación institucional a través de becas de dos años otorgadas a académicos para la obtención de maestrías en ciencias. Para el año 1995, la cooperación decide dar un salto, continuando con la formación a nivel de doctorado con un tiempo de duración de cinco años. El modelo de estudios utilizado fue el método sándwich donde la investigación se realizaba en Nicaragua y los cursos se tomaban en Suecia u otro país. La contraparte de la UNA en esta colaboración fue la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia (Sveriges Lantbruksuniversitet - SLU). En el año 1997 se amplió el apoyo hacia la formación de capacidades institucionales. Suecia apoyó el fortalecimiento de la administración de la investigación científica, infraestructura (plataformas de tecnología, informática y laboratorios), el acceso a publicaciones electrónicas, etc., con la intención de desarrollar las capacidades, fomentar la capacidad analítica y generar conocimientos con base científica que respondieran

#### **ABSTRACT**

Scientific cooperation in the National Agrarian University began in 1986, having as a counterpart the Swedish Agency for Research Cooperation (SAREC), who managed the cooperation until 1995, when that institution is integrated into the structure of the Swedish International Development Agency (SIDA). During the early years of this cooperation, it aimed at individual training through academic scholarships to obtain master's degrees in Sweden. In 1995, the cooperative decided to continuing education at the doctoral level, using the sandwich model, with study programs of five years duration. The counterpart of this collaboration was the Swedish University of Agricultural Sciences (Sveriges Lantbruksuniversitet - SLU), which was the institution that offered the training programs. In 1997, the support was extended to institutional capacity building, strengthening the management of scientific research, infrastructure (technology platforms, computing and laboratory), access to electronic publications, etc., intending to develop analytical skills and promote science-based knowledge to respond to international levels. The scientific research was targeted at issues relevant to the country, in line with national priorities. As a product of this cooperation, the training of research has increased significantly on issues related to Animal

a niveles internacionales. Producto de esta cooperación, la capacidad de investigación ha aumentado en torno a temas vinculados a Nutrición y genética Animal, Control Biológico de Plagas, Manejo Integrado de Plagas, Gestión de la Fertilización, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Restauración de Ecosistemas Degradados, Manejo de Áreas Protegidas, Agronomía y Biotecnología de Raíces y Tubérculos, Agroforestaría, Ordenamiento Territorial, Medicina Homeopática, Recursos Genéticos, Seguridad Alimentaria, Turismo y Desarrollo Rural. También, se mejoró la calidad de los programas de cooperación y se cuenta con docentes capacitados para tutorar estudiantes a nivel de grado y posgrado. La cooperación científica ha dado resultados positivos en varios aspectos; hasta mediados del año 2011 han alcanzado el grado de maestría 22 académicos de la institución y 17 el grado de doctor. Se han publicado 93 artículos científicos y bajo un programa de fondos competitivos se financiaron un total de 91 proyectos de investigación, seleccionados mediante un proceso abierto y transparente. La UNA actualmente cuenta con capacidades para ofrecer educación de maestrías a nivel local. El fortalecimiento de la UNA ha contribuido a mejorar el nivel de eficacia, así como la gestión de la investigación científica, se formularon las políticas de investigación, y se crearon espacios de intercambio con actores claves del sistema de investigación. El apoyo de Asdi en tecnología de la información en la UNA ha contribuido a un mayor acceso al conocimiento para los investigadores y estudiantes, a través de publicaciones científicas y redes internacionales.

**Palabras clave:** cooperación científica, Asdi, SAREC, gestión de la investigación, grado y posgrado.

and genetic Nutrition, Biological Pest Control, Integrated Pest Management, Fertilization, Watershed Management, Restoration of Degraded Ecosystems, Management Protected Areas, Agriculture and Biotechnology Roots and Tubers, Agroforestaría, Land, Homeopathic Medicine, Genetic Resources, Food Security, Tourism and Rural Development. Also, there is a significant improvement in the quality of the cooperation programs, with UNA staff trained as advisor for undergraduate and postgraduate students. This scientific cooperation has yielded positive results in several aspects; until the middle of 2011 the cooperation achieved 22 UNA staff got the master degree level and a total of 17 UNA staff with doctor degree. During the cooperation, 93 scientific papers were published and 91 research projects were funded. The UNA currently has capabilities to offer master's and doctoral education. The strengthening of the UNA has helped to improve the level of efficiency, has enhanced the management of scientific research, the research policies were formulated, and opportunities of exchange with key actors in the research system has been created. Sida's support for Information and Communication Technology at UNA has contributed to increased access for researchers and students to knowledge, through scientific publications and international networks.

**E**l gobierno y pueblo de Suecia, a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi), proporcionó apoyo bilateral a la investigación científica en Nicaragua desde 1981. Esta cooperación se desarrolló a partir de un programa que apoyó el desarrollo de la capacidad institucional en las cuatro universidades públicas del país. En las Universidades, la cooperación sueca apoyó el desarrollo de la capacidad institucional y facilitó el trabajo coordinado entre actores claves del sistema de investigación, para el desarrollo de políticas, y sistemas para promover la investigación científica.

En treinta años de cooperación, la intervención sueca paso por cuatro fases secuenciales. Cada fase se caracteriza por un enfoque predominante y se identifica por una transición explícita o implícita. Una primera fase (1981-1987) con proyectos independientes de investigación dispersos basados en las prioridades identificadas en forma conjunta por actores suecos y nicaragüenses. Continua con una segunda fase (1987 – 1998) orientada al fortalecimiento de la capacidad de investigación de profesores universitarios. Una tercera fase (iniciada en 1998) orientada al fortalecimiento de

una cultura de investigación en las universidades públicas y la formulación de políticas nacionales en ciencia tecnología e innovación. Para el año 2004, los esfuerzos se enrumbaron hacia el fortalecimiento del sistema nacional de investigación e innovación, en reforzar la plataforma del sistema e institucionalización de ciencia tecnología e innovación en las Universidades.

En la Universidad Nacional Agraria (UNA), la fase inicial de la cooperación fue ejecutada en colaboración con la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia (Sveriges Lantbruksuniversitet - SLU). El trabajo conjunto inicio en el año 1985 mediante un acuerdo que permitió que la cooperación fuera transferida del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) a la UNA, con el propósito de lograr complementariedad entre la educación y la investigación.

Al inicio, los proyectos de investigación fueron orientados a incrementar la productividad del cultivo de frijol en Nicaragua (Proyecto frijol). Para el año 1987, con los objetivos de mejorar las capacidades metodológicas en investigación y fortalecer los laboratorios, se permitió a académicos de la UNA involucrarse en programas de investigación con propósitos de obtener

el grado de Maestría en Ciencias. Es así que se incluyen además del cultivo de frijol, los cultivos de maíz, arroz y café, creándose así el Programa Ciencia de las Plantas (PCP).

Para los estudios de maestría se definió un período de dos años y un modelo SÁNDWICH, en el cual el académico realizaba los cursos en Suecia y el trabajo de investigación en Nicaragua bajo la tutoría de un docente de SLU. A la vez que algunos docentes de la UNA terminaban sus estudios de Maestría, en 1995, la cooperación decide dar un salto y continuar con estudios de doctorado, utilizando el mismo modelo Sándwich, con cinco años de duración. Posteriormente, la cooperación se extendió a otras áreas de la UNA, continuando con el fortalecimiento de capacidades, gestión de investigación (previamente programa de apoyo al consejo de investigación-PACI), mejoramiento del currículo, fortalecimiento institucional, apoyo a programas de maestrías, fortalecimiento de las tecnologías de información y comunicación, apoyo a la información para la investigación, desarrollo del papel y la contribución de las Universidades en los procesos de innovación, y suministrando fondos competitivos para la investigación científica para académicos con nivel de maestría y doctorado.

**Fortalecimiento de capacidades (proyecto de maestría y doctorado).** El objetivo de involucrar a docentes en estudios de maestría, fue mejorar la calidad de la formación académica de los profesionales de la UNA, fortalecer la investigación y modernizar los laboratorios con equipos nuevos como apoyo a la investigación y la docencia. De 1989 a 1997 un total de 22 docentes de la UNA lograron alcanzar el grado de Maestro en Ciencias (Tabla 1). Dieciocho de estos docentes provinieron de la facultad de Agronomía, y cuatro de la facultad de Recursos naturales y del ambiente.

La investigación fue enfocada a resolver problemas de plagas, enfermedades, manejo de malezas y fertilización en los cultivos de frijol, maíz, arroz, tomate, repollo y café. Un objetivo adicional fue generar tecnologías relevantes para pequeños y medianos productores.

En 1995, para mejorar y fortalecer las competencias investigativas, el programa de formación de maestrías, giró hacia el entrenamiento a nivel de doctorado. Para ese entonces la UNA tenía en su planta docente permanente muy pocos académicos con el grado de doctor. Es así que desde el año 1995 a septiembre del año 2011 finalizaron exitosamente sus estudios de doctorado en Ciencias 17

**Tabla 1.** Personal de la UNA que obtuvo su grado de maestro en ciencias en la fase inicial de la cooperación UNA - SLU, programa ciencia de las plantas (1987-1995)

| Nombre                | Año de inicio | Año de finalización | Donde se encuentra |
|-----------------------|---------------|---------------------|--------------------|
| 1. Aurelio Llano      | 1986          | 1987                | INTA               |
| 2. José Ángel Vanegas | 1986          | 1987                | CARUNA             |
| 3. Telémaco Talavera  | 1988          | 1989                | UNA-RECTOR         |
| 4. Freddy Alemán      | 1988          | 1989                | UNA-DIEP           |
| 5. Martha Izquierdo   | 1988          | 1989                | Costa Rica         |
| 6. Moisés Blanco      | 1988          | 1989                | UNA-FAGRO          |
| 7. Margarita Cuadra   | 1988          | 1989                | Suecia             |
| 8. Marlon Dolmus      | 1988          | 1989                | q.e.p.d            |
| 9. Sergio Pichardo    | 1988          | 1989                | USA                |
| 10. Iván Tercero      | 1989          | 1990                | q.e.p.d            |
| 11. Nicolás Valle     | 1989          | 1990                | UNA-FAGRO          |
| 12. Víctor Aguilar    | 1989          | 1990                | UNA-FAGRO          |
| 13. Domingo Rivas     | 1989          | 1990                | UNA-FARENA         |
| 14. Aldo Rojas        | 1989          | 1990                | INTA               |
| 15. Marvin Fornos     | 1992          | 1993                | UNA-FAGRO          |
| 16. Vidal Marín       | 1992          | 1993                | UNA-FAGRO          |
| 17. Gustavo Valverde  | 1992          | 1993                | UNA-FARENA         |
| 18. Victor Sandino    | 1992          | 1993                | UNA-FAGRO          |
| 19. Guillermo Reyes   | 1993          | 1994                | UNA-FAGRO          |
| 20. Freddy Miranda    | 1994          | 1995                | UNA-FAGRO          |
| 21. Carlos Loaisiga   | 1994          | 1995                | UNA-FAGRO          |
| 22. Bayardo Escorcía  | 1994          | 1995                | Retirado           |

docentes de la UNA (Tabla 2). De ellos 11 provienen de la facultad de Agronomía, 3 de la facultad de Ciencia Animal y 3 de la facultad de Recursos Naturales y del Ambiente.

Cada uno de los 17 académicos involucrados en estudios de doctorado desarrolló un programa de investigación sobre problemas del agro nicaragüense, conformó un grupo de investigación en torno a una línea de investigación de la Universidad, e involucró en su proyecto a otros académicos de la institución con grado de licenciatura y maestrías, y a estudiantes de grado, quienes lograron obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

Con la ejecución de los programas de investigación de doctorado, se fueron fortaleciendo y creando laboratorios de apoyo a la docencia y a la investigación, entre ellos destacan fisiología vegetal, suelos y agua, cultivo de tejidos, nematología, microbiología, entomología, biología molecular y bromatología. También, con productores orgánicos de hortalizas en el cerro El Tizey Estelí, se construyó un laboratorio de cría de enemigos naturales (*Diadegma insularis*) para el control de la palomilla de la col (*Plutella xylostella*), plaga que ataca la planta de repollo.

La capacitación del personal docente y el fortalecimiento de los laboratorios, permitió que gran cantidad de académicos de la institución hayan desarrollado capacidades para la formulación de proyectos competitivos y la obtención de fondos para

generar más conocimientos a través de la investigación. La creación de una masa crítica en áreas importantes del quehacer de la institución permitió también generar la capacidad de ofrecer cursos de capacitación y actualización. A la fecha se han implementado diversos cursos de entrenamiento, 10 diplomados y los programas de Maestría en Agroecología y Manejo y Conservación de los Recursos Naturales. En ese devenir, se han formulado dos propuestas de doctorado, una en Ciencias Agrarias y Ambientes y otra en Agroecología.

También se ha logrado vinculación efectiva con instituciones nacionales como el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA); se han consolidado alianzas con centrales de cooperativas, uniones de productores, universidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional, empresas privadas del sector agropecuario, alcaldías y organismos no gubernamentales.

**Tabla 2.** Personal de la UNA que obtuvo su grado de doctor en el programa de doctorado (UNA-SLU Programa de doctorado (1995-2011)<sup>1</sup>

| Nombre                              | Institución | Especialidad           |
|-------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1. Freddy Alemán Zeledón            | UNA-FAGRO   | Ciencia de las Malezas |
| 2. Víctor Aguilar Bustamante        | UNA-FAGRO   | Ciencia de las Malezas |
| 3. Oscar Gómez Gutiérrez            | UNA-FAGRO   | Recursos Genéticos     |
| 4. Nadir Reyes Sánchez              | UNA-FACA    | Nutrición Animal       |
| 5. Guillermo Castro Marín           | UNA-FARENA  | Bosques y Ecosistemas  |
| 6. Benigno González Rivas           | UNA-FARENA  | Bosques y Ecosistemas  |
| 7. Margarita Cuadra Romano          | Suecia      | Agroecología           |
| 8. Aldo Rojas Solís                 | INTA        | Virología              |
| 9. Guillermo Reyes Castro           | UNA-FAGRO   | Recursos Genéticos     |
| 10. Francisco Salmerón Miranda      | UNA-FAGRO   | Agroecología           |
| 11. Matilde Somarriba Chang         | UNA-FARENA  | Agroturismo            |
| 12. Ulises Blandón Díaz             | UNA-FAGRO   | Fitopatología          |
| 13. Carlos Henry Loáisiga Caballero | UNA-FAGRO   | Recursos Genéticos     |
| 14. Roldan Corrales                 | UNA-FACA    | Mejoramiento Animal    |
| 15. Bryan Mendieta Araica           | UNA-FACA    | Nutrición Animal       |
| 16. Freddy Miranda Ortíz            | UNA-FAGRO   | Entomología            |
| 17. Isabel Herrera Sirias           | UNA-FAGRO   | Nematología            |

<sup>1</sup> Tres académicos de la UNA se encuentran pendientes de finalizar sus estudios de doctorado.

**Gestión de la investigación.**

Uno de los componentes del programa de apoyo a la UNA de parte de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi), lo constituye el programa Gestión de la Investigación. Este programa se concibió como una continuación del Programa de Apoyo al Consejo de investigación (PACI). Los objetivos fundamentales de este componente fueron definir e implementar un sistema de investigación sostenible en la UNA que definiera políticas, estrategias y acciones para ciencia, tecnología e innovación en la Universidad, así como, implementar la estructura y funcionamiento de dicho sistema, y definir un plan de sostenibilidad que permita sufragar las actividades de investigación.

El programa estuvo orientado a fortalecer las capacidades en investigación de docentes de la UNA, especialmente aquellos con maestría y doctorado, en áreas como: metodología de la investigación, formulación de propuestas de investigación y gestión de proyectos, con especial atención en el desarrollo de cooperación, negociación y financiamiento.

A través de este programa se apoyó el desarrollo e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Universidad, la organización de eventos científicos, la difusión de resultados de la investigación, a través de mecanismos que los hagan accesible para diferentes audiencias y la implementación de un sistema de planificación y seguimiento de las actividades de investigación desarrolladas en la Universidad.

A través del programa Gestión de la Investigación, se organizaron eventos científicos de docentes y

estudiantes, en los cuales los actores de la generación de conocimientos compartían con la comunidad universitaria los resultados de las investigaciones. En estos eventos los académicos recibían retroalimentación de otros académicos que les permitía mejorar las prácticas desarrolladas en sus investigaciones. Las Tablas 3 y 4, muestra información sobre los eventos científicos (Reunión científica de docentes y Jornada Universitaria de desarrollo científico), llevados a cabo en la UNA desde el año 1999.

El programa apoyo la participación de docentes en eventos de intercambio académico y la participación de los mismos en conferencias y reuniones científicas para comunicar los resultados de sus investigaciones. Finalmente, a través de este programa, se establecieron las bases estratégicas para la sostenibilidad de las actividades de ciencia tecnología e innovación en la UNA, que nos permita definir estrategias que garanticen que los logros serán mantenidos y mejorados en el futuro.

**Cambios importantes originados por el Programa Gestión de la Investigación.** Los principales resultados de este componente son los siguientes:

- Creación de una cultura de investigación en la UNA. La generación de conocimientos, y sus actividades conexas se han institucionalizado en la UNA
- Creación del Sistema Universitario de Ciencia Tecnología e Innovación (SUCTI). La propuesta

**Tabla 3.** Investigaciones presentadas por académicos de la UNA en las diferentes ediciones de la Reunión Científica de docentes investigadores de la UNA

| Año   | Edición | Presentaciones por unidad académica |        |     |      |         | Total | Participantes |
|-------|---------|-------------------------------------|--------|-----|------|---------|-------|---------------|
|       |         | FAGRO                               | FARENA | FDR | FACA | Camoapa |       |               |
| 2003  | I       | 15                                  | 12     | 1   | 7    | 0       | 35    | 51            |
| 2004  | II      | 18                                  | 14     | 6   | 7    | 0       | 45    | 68            |
| 2005  | III     | 19                                  | 24     | 2   | 6    | 0       | 51    | 73            |
| 2006  | IV      | 14                                  | 5      | 2   | 7    | 0       | 28    | 43            |
| 2008  | V       | 14                                  | 10     | 5   | 7    | 2       | 38    | 90            |
| 2009  | VI      | 18                                  | 9      | 6   | 5    | 0       | 38    | 77            |
| 2010  | VII     | 16                                  | 9      | 9   | 5    | 0       | 39    | 105           |
| 2011  | VIII    | 15                                  | 17     | 5   | 5    | 2       | 44    | 96            |
| Total |         | 129                                 | 100    | 36  | 49   | 4       | 318   | 603           |



**Tabla 4.** Investigaciones presentadas en las ediciones de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico de la UNA distribuidas por facultad, sedes y participantes\*

| Edición      | Trabajos por facultad y sedes regionales |            |            |            |           |           | Participantes |             |            |           |
|--------------|--|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|-------------|------------|-----------|
|              | FAGRO                                    | FARENA     | FDR        | FACA       | Sede CA** | Sede JU** | Total         | Estudiantes | Docentes   | Aliados   |
| I            | 19                                       | 13         | 0          | 9          | 0         | 0         | 40            | 16          | 40         | 3         |
| III          | 23                                       | 16         | 9          | 18         | 0         | 0         | 66            | 75          | 43         | 0         |
| IV           | 15                                       | 11         | 14         | 0          | 0         | 0         | 40            | 69          | 27         | 1         |
| V            | 18                                       | 10         | 12         | 2          | 4         | 0         | 46            | 84          | 30         | 5         |
| VI           | 20                                       | 11         | 27         | 15         | 0         | 0         | 73            | 129         | 26         | 1         |
| VII          | 22                                       | 12         | 14         | 12         | 1         | 0         | 61            | 102         | 44         | 2         |
| VIII         | 21                                       | 9          | 18         | 12         | 2         | 3         | 65            | 108         | 45         | 0         |
| IX           | 21                                       | 12         | 15         | 15         | 1         | 0         | 64            | 112         | 59         | 0         |
| X            | 23                                       | 14         | 17         | 18         | 0         | 0         | 72            | 123         | 52         | 0         |
| XI           | 25                                       | 11         | 24         | 21         | 2         | 0         | 83            | 143         | 58         | 4         |
| XII          | 22                                       | 18         | 9          | 14         | 3         | 0         | 66            | 112         | 65         | 8         |
| XIII         | 19                                       | 12         | 9          | 8          | 1         | 2         | 51            | 86          | 53         | 4         |
| <b>Total</b> | <b>248</b>                               | <b>149</b> | <b>168</b> | <b>144</b> | <b>14</b> | <b>5</b>  | <b>727</b>    | <b>1159</b> | <b>542</b> | <b>28</b> |

\* Se carece de información acerca de la II JUDC, año 2000.

\*\* CA: Camoapa, JU: Juigalpa

SUCTI ha permitido organizar, orientar, conducir y dirigir los aspectos estratégicos, conceptuales, estructurales y operativos en torno al tema de Investigación, Tecnología e Innovación Tecnológica, y enfrentar los retos actuales de la ciencia y la tecnología. El SUCTI, se sustenta en doce normas y/o reglamentos que operativizan el sistema

- Visibilidad de la producción científica. Hoy día existe mayor visibilidad de la producción científica de la UNA, los académicos presentan a la sociedad Nicaragüense la evidencia de cómo la UNA retribuye a la sociedad lo que ésta invierte en su funcionamiento, mostrando, además, de qué forma la Universidad influye en la mejora de la calidad de vida de la familia rural Nicaragüense. La difusión de acciones de investigación se evidencia, a través de publicaciones científicas y académicas, así como organización de eventos científicos de docentes y estudiantes, y actividades orientadas a la promoción de los servicios que presta la Universidad (material de divulgación, días de campo, entre otros). De igual forma se dispone de un software académico para hacer visible la producción científica de la Universidad
- Sostenibilidad de la Investigación. Definición de una estrategia que permitirá continuar con las acciones de ciencia tecnología e innovación que han sido desarrolladas en los últimos 25 años
- Creación de capacidades en los académicos. La planificación y ejecución de eventos de actualización y capacitación que permitieron a los académicos de la UNA el desarrollo de capacidades en gestión de la

investigación (metodología de la investigación (5), gestión de recursos para actividades de Investigación (3), formulación de proyectos (3), escritura Científica (5), e idioma extranjero). También se ha apoyado a docentes en entrenamientos cortos (internamente e internacionalmente), y la participación en eventos científicos, congresos, reuniones de trabajo, trabajo en redes y más

- Apropiación de la tercera misión de la Universidad. De ser una institución de educación superior que se dedica a la transformación de los resultados de investigación en actividades de difusión e innovaciones. Como parte del proceso de trabajo, se ha fomentado el espíritu emprendedor dentro de la comunidad universitaria, de tal forma que el concepto se conozca en las facultades y sea asumido por las autoridades universitarias. Lo anterior propicia la formación de académicos en emprendedurismo y la incubación de pequeñas empresas tanto de estudiantes y académicos, como de emprendedores y emprendedoras externos a la Universidad
- Vínculos con la sociedad. Se ha fortalecido la vinculación Universidad-Empresa-Gobierno-Sociedad en la búsqueda de articular la transferencia de los conocimientos generados y la presencia de la Universidad en el proceso de innovación del sistema productivo y de las empresas y de este modo aumentar la eficiencia, calidad e impacto de su acción colectiva.

**Desarrollo curricular.** El programa desarrollo curricular dirigió sus acciones hacia el fortalecimiento de las capacidades pedagógicas de los docentes, permitió el fortalecimiento de las condiciones materiales para la realización de módulos prácticos en los ambientes académicos de la UNA; y apoyó con infraestructura, equipos y logística la formación práctica de los estudiantes.

**Fortalecimiento institucional.** La cooperación sueca influyó el aparato institucional de la Universidad Nacional Agraria. Entre las áreas que recibieron reforzamiento se encuentran el Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA), quien en el periodo 1997- 1998 ejecutó el proyecto de modernización.

A partir del año 1997, hasta el año 2007, de forma continua, el CENIDA recibió bibliografía actualizada para el fortalecimiento de los currículos que oferta la UNA. Se recopiló información nacional, compra de textos y suscripción a revistas basados en las necesidades de información de los usuarios. Ésto mejoró la labor académica y posicionó al CENIDA en su rol de Biblioteca Universitaria y Centro Nacional Agropecuario. Este componente contribuyó a fortalecer la base bibliográfica de las nuevas carreras de la universidad y fortaleció los centros de documentación de las sedes regionales. En este período se adquirieron 2803 títulos y 5582 ejemplares.

También se trabajó en la modernización del sistema de redes, se diseñó e instaló la RED local, lo que contribuyó a la modernización de todos los equipos, software y la automatización de los procesos de forma integral. El mayor de los logros es que los usuarios tienen acceso rápido a la información a través de bases de datos, la cual en la actualidad cuenta con 31 442 registros de información disponible a los usuarios internos y externos. Actualmente se cuenta con bases de datos a nivel local para agilizar el proceso de búsqueda de información.

Con la cooperación sueca se elaboró el plan maestro de desarrollo físico de la institución, el cual fue proyectado a diez años. También se apoyó la participación de autoridades, personales académicos y líderes estudiantiles en eventos de intercambio académico y desarrollo institucional realizados en diferentes instancias del sector educativo a nivel regional (Centroamérica) y otros países. A través de la cooperación sueca se organizó un proceso orientado a la creación de un aparato administrativo eficiente y transparente. Se capacitó al personal administrativo en lo que respecta a sistemas de información, recursos humanos y un plan de capacitación gerencial. Además, se desarrollaron software para recursos humanos y el sistema financiero –presupuestario, y se hicieron pruebas y ajustes al software Universitas XXI Económico.

**Tabla 5.** Publicaciones realizadas en el marco de la cooperación Suecia Nicaragua

| Áreas temáticas             | L         | ACRI      | ACRP      | CL       | TM        | TD        | GT        | ACFC †    | Total      |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Bosques y Ecosistemas       |           | 2         | 6         |          |           | 2         | 2         | 14        | 26         |
| Recursos Genéticos          |           |           | 6         |          | 1         | 2         |           | 3         | 12         |
| Biotecnología               |           | 1         | 3         |          |           |           |           |           | 4          |
| Recursos Naturales          | 2         | 6         | 3         |          |           | 2         | 4         | 10        | 27         |
| Economía Agraria            | 1         |           |           |          |           |           |           |           | 1          |
| Manejo de Suelo             |           | 4         | 1         |          | 1         |           | 2         | 1         | 9          |
| Manejo de Agua              | 1         |           | 1         |          |           |           |           | 1         | 3          |
| Inocuidad de alimentos      | 1         |           |           |          |           |           |           |           | 1          |
| Nutrición vegetal           |           | 1         | 5         |          | 4         | 1         |           | 1         | 12         |
| Gestión de la Investigación | 1         | 1         |           | 1        |           |           |           | 1         | 4          |
| Manejo de Cultivos          |           | 1         | 1         |          | 1         | 2         | 3         | 10        | 21         |
| Desarrollo Rural            |           |           |           |          |           |           | 1         | 9         | 10         |
| Ciencia animal              | 1         | 2         | 6         |          |           | 3         | 3         | 6         | 21         |
| Protección de plantas       | 7         | 7         | 7         | 1        | 8         | 4         | 2         | 14        | 50         |
| <b>Total</b>                | <b>14</b> | <b>25</b> | <b>39</b> | <b>2</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>70</b> | <b>202</b> |

(L), Libros, (ACRI), artículos científicos en revistas indexadas, (ACRP) Artículos científicos en revistas con revisión de pares, (CL),capítulos de libros, (TM) Tesis de maestría, (TD) Tesis de doctorado, (GT), Guías técnicas.

† (ACFC), Artículos científicos en revistas indexadas provenientes de proyectos de fondos competitivo.

**Apoyo a programas de maestrías.** La cooperación sueca apoyó la apertura de dos cohortes de la maestría de Agroecología y Desarrollo Sostenible ofertada por la Facultad de Agronomía (FAGRO) y de la maestría en Manejo y Conservación de los Recursos Naturales ofertada por la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA). Hasta junio el año 2011, el soporte de Asdi permitió el equipamiento de laboratorios, la adquisición de equipo computacional, de comunicación y reproducción el cual se puede continuar utilizando en las ediciones futuras de los programas. Además la cooperación apoyó la ejecución de módulos prácticos en diferentes localidades de Nicaragua, así como giras de campo y visitas a centros nacionales. A estos programas de maestrías ingresaron un promedio de 20 maestrantes en cada uno de las dos cohortes, muchos de ellos docentes y trabajadores administrativos de la UNA.

La apertura de estos dos programas de maestría permitió iniciar un intercambio de docentes con Suecia, Alemania, Cuba y la incorporación de facilitadores de renombre a nivel nacional y de docentes altamente calificados de la UNA.

Gran parte de los estudiantes de estos programas tuvieron la oportunidad de recibir financiamiento para su trabajo de investigación, se financiaron 25 proyectos conducidos principalmente por docentes de FDR, FAGRO y FARENA. Esto permitió la graduación de los primeros estudiantes de maestría y se espera que al finalizar el año 2011 se hayan realizado gran número de defensas de tesis en ambos programas.

Con fondos de apoyo a programas de maestría, en los años 2008 y 2009 se cofinanciaron dos diplomados en Planificación y Gerencia Universitaria impartidos por docentes de prestigio de la Universidad de Girona, Cataluña, España donde participaron 62 académicos de las universidades miembros del Consejo Nacional de Universidades. También con estos fondos se cofinanciaron dos cursos de especialización en escritura científica en los años 2009 y 2010, impartidos por dos prestigiosos docentes de la Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas, en los cuales participaron 43 docentes investigadores de las universidades miembros del CNU.

**Fortalecimiento de las tecnologías de información y comunicación (2003-2011).** El programa TIC en la UNA se estableció en tres fases, la primera constituyó el diseño y preparación del programa (2001-2002), el segundo su implementación (2003-2008) y su fase de salida (2009-2010). Los sub-proyectos que lo conformaron fueron: infraestructura, compuesto por fibra óptica, Switch, Router; formación de personal, profesores, técnicos y estudiantes y sistemas de información, académico y financiero.

El programa fortalecimiento de las tecnologías de información y comunicación inicio con la creación de la oficina TIC con personal de tiempo completo para implementar la política TIC y el plan maestro universitario. A través de este programa se mejoró la comunicación en la universidad, esto implicó voz sobre IP / teléfono; 2400 cuentas de correo electrónico, y portal web de la institución y la implementación de los siguientes sistemas: información académica, sistema financiero y sistema de bibliotecas.

Se mejoró la infraestructura de conexión con 700 puntos de acceso en Net-Campus-UNA; Backbone de fibra óptica de 3.2 km; conexión inalámbrica Intra-Campus, cincuenta y dos edificios conectados a la red, ancho de banda internacional de 16 Mbps, ancho de banda nacional de 32 Mbps, y el centro de operaciones de red.

Se estableció la universidad en línea, y el campus virtual con la plataforma Moodle, se equipó un salón para conferencias de vídeo y un centro de Capacitación en tecnologías, un sitio web para blog, sitio web Net-Bio; un programa de televisión educativo, el programa radio Maíz, y se han capacitado 800 estudiantes, 150 profesores, y 85 miembros del personal administrativo.

**Fortalecimiento de la información para la investigación (PERI).** El programa PERI fue introducido en las Universidades Nicaraguenses para fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Bibliotecas y del Sistema Nacional de Investigación. A través de este programa se logró el acceso a recursos electrónicos de información científica actualizada y de calidad, que ha permitido potenciar el impacto y relevancia de la investigación en el ámbito nacional, además de fortalecer la producción nacional de investigación, los mecanismos de publicación de revistas y publicaciones en línea.

En la UNA, este programa permitió acceso a recursos electrónicos de alta calidad a los investigadores, creo las condiciones para el desarrollo de habilidades en el personal del Centro Nacional de Documentación Agropecuaria (CENIDA) que les permitió mejorar sus capacidades de búsqueda de información científica y el entrenamiento a los usuarios. Otro componente de este programa fue el fortalecimiento de las TICs para apoyar el acceso a los recursos de información electrónica.

Con este componente, se incrementó la presencia de los investigadores de la UNA en bases de datos internacionales y en publicación de acceso abierto, y permitió mayor visibilidad de la revista científica de la UNA, La Calera.

El PERI ha sido determinante para tener acceso a recursos electrónicos de alta calidad, desarrollar habilidades en los bibliotecarios, fortalecer las tecnologías de información y comunicación en el CENIDA, fortalecer la producción científica nacional a



través de mecanismos de publicación, e incrementar la presencia de la investigación en espacios abiertos.

**Papel y contribución de la Universidad en los procesos de innovación (Programa Universidad emprendedora en la UNA).** En el año 2007, las Universidades que conforman el Consejo Nacional de Universidades (CNU) iniciaron un programa de acción - aprendizaje que a lo largo de un periodo de dos años y medio tuvo la misión de impulsar las 10 universidades líderes en Nicaragua, en crear (o reforzar) su rol, posición, habilidad, estructuras, prácticas gerenciales y relaciones con los grupos claves de la sociedad, acciones necesarias para contribuir a la prosperidad de Nicaragua a través de la creación de conocimientos e innovación.

La universidad tecnológica de Chalmers, a través de la fundación Stiftelsen Chalmers Industriteknik (CIP) fue la contraparte sueca, con participación de investigadores de la escuela de tecnologías, gestión y economía, y el centro para estudios de propiedad intelectual (CIP).

El programa Universidad Emprendedora (PUE) se constituyó en un proyecto estratégico para la UNA. La apropiación de este programa por parte de la comunidad universitaria (autoridades, académicos, administrativos y estudiantes) conllevó a desarrollar las estrategias que permitieron desplegar las políticas de investigación, innovación y propiedad intelectual a nivel de la Universidad.

El equipo de la Dirección de Investigación, Extensión y Posgrado- DIEP y la Comisión Universidad Emprendedora-CUE se constituyeron en el equipo institucional encargado de liderar las acciones de sensibilización, capacitación y promoción de los procesos internos que permitieron la definición de un marco normativo institucional en términos de Innovación, Propiedad Intelectual, Desarrollo de Negocios, y transferencia tecnológica, que fortaleció las capacidades innovadoras y emprendedoras ya existentes o emergentes. Para tal fin, las autoridades universitarias se involucraron en las actividades de difusión de los conocimientos adquiridos en el marco del PUE; respaldando el fortalecimiento de la Comisión de Universidad Emprendedora (CUE) con la integración de nuevos miembros así como con la motivación para que un mayor número de académicos y estudiantes participaran de los eventos internos planificados (talleres, charlas y encuentros Universidad-Empresa).

El PUE propició un ambiente de trabajo y rutinas institucionales que promovieron la transparencia, y la cooperación y aprendizaje colectivo en los temas de investigación e innovación, propiedad Intelectual, emprendimiento, y transferencia tecnológica. Propició la creación de capacidades que facilitaron la planificación e implementación de procesos de definición del modelo conceptual de un Sistema de Ciencia, Tecnología e

Innovación que considera las políticas institucionales, estrategias y acciones, líneas y agenda de investigación, estructura organizativa y funcionamiento.

El PUE, es un programa que ha impactado en la Universidad Nacional Agraria. Por supuesto, un periodo de dos años y medio no es suficiente para experimentar y evidenciar un cambio. Sin embargo se han sentado las bases para la ejecución de una transformación académica que incluya los siguientes aspectos:

- Creación de un movimiento de emprendedores, que permita la formación integral de los estudiantes
- Incorporación de pensamiento emprendedor en algunas asignaturas y carreras de la UNA
- Apoyo a la creación de empresas promovidas por estudiantes y docentes (sping off), con el objetivo de asignar los resultados de investigación
- Conciencia del papel activo que debemos de tener en apoyar la gestación y desarrollo de empresas, sin olvidarnos de los aspectos más básicos de formación e investigación
- Apoyo a pequeñas empresas provenientes del exterior de la UNA (start up), en la capacitación, acompañamiento y apoyo material y de infraestructura.
- Creación de redes que permitan la vinculación entre los diferentes actores de los sistemas de innovación.
- Conciencia sobre la importancia de otras actividades ligadas a la generación de conocimiento como son; la difusión de conocimientos y la transferencia de resultados de la investigación
- Apropiación del concepto de universidad emprendedora, con su connotación de una universidad con la habilidad para transformar el conocimiento producido dentro de la universidad en un resultado económico y socialmente útil
- Conciencia sobre la necesidad de desarrollar las capacidades internas para traducir los resultados de la investigación en propiedad intelectual y actividad económica
- Definición de políticas institucionales de investigación, innovación, propiedad intelectual y transferencia tecnológica
- Definición del rol de investigador en la UNA
- Estímulo a la producción intelectual
- Mayor visibilidad de los resultados de investigación y servicios que oferta la UNA
- Organización de los investigadores en grupos de investigación, lo cual es clave para la promoción y desarrollo de nuevas iniciativas que surjan en la universidad
- Conciencia sobre la necesidad de organizarse sobre la base de un sistema de innovación, en el cual los actores claves (gobierno, sector privado y sector académico), juegan su rol en pro de un beneficio colectivo

**Fondos competitivos para la investigación científica.**

El programa fondos competitivos de investigación estuvo orientado a apoyar a docentes investigadores de la UNA que han desarrollado la labor de investigación y que, por diversas razones, no tenían la oportunidad de continuar sus programas de investigación. Su objetivo fue cambiar la forma en que se concebía la investigación, al pasar de pequeños proyectos de investigación aislados a un enfoque holístico que tomare en cuenta todo el sistema. Además, con esta iniciativa se promovió la consolidación de grupos de investigación interdisciplinarios, en los que participaron académicos de las cuatro facultades de la UNA.

Los investigadores fueron organizados en grupos de investigación liderados por miembros del personal de la UNA, de preferencia con nivel de doctorado y estar involucrados en los programas de posgrado de la UNA.

Otro objetivo de este programa fue el de contribuir al desarrollo del sector agrario nacional mediante la generación de conocimientos, técnicas y tecnologías, como resultado del proceso de investigación interdisciplinaria e interinstitucional.

El programa permitió ampliar el rango de las investigaciones en la UNA, las cuales en el pasado se circunscribían a aspectos agronómicos y pecuarios. Hoy, con el accionar de este programa, se promovieron trabajos que consideraron los recursos naturales, el medio ambiente, socio-economía, etc. Las líneas de investigación se ampliaron, de igual forma que las metodologías que se emplearon para generar los conocimientos.

Este componente permitió fortalecer la educación de pre y posgrado, a través de la implementación de proyectos de investigación con fines de graduación, permitió la generación de conocimientos y tecnologías que han contribuido al desarrollo sostenible del sector agrario y han contribuido a crear respuesta a problemas críticos de la pequeña y mediana producción agraria.

**Resultados originados por el Programa Fondos Competitivos.** En este componente se dio la ejecución de proyectos de investigación de académicos con niveles de maestría y doctorado y proyectos de investigación de pos doctorado. Este programa muestra los siguientes resultados:

**Tabla 6.** Total de proyectos de investigación por facultad, sede y año, en el marco del programa fondos competitivos de investigación en el periodo 2001 - 2010

| Año de ejecución  | 2001                | 2003      | 2004      | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2010      |             |
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Facultad          | N° de proyectos     |           |           |           |           |           |           |           | Total       |
| Agronomía         | 4                   | 4         | 2         | 7         | 4         | 5         | 7         | 5         | 38          |
| Recurso Naturales | 2                   | 5         | 6         | 3         | 3         | 4         | 4         | 6         | 33          |
| Ciencia Animal    | 2                   | 0         | 0         | 2         | 1         | 0         | 0         | 1         | 6           |
| Desarrollo Rural  | 0                   | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 3         | 8           |
| Sede Camoapa      | 0                   | 0         | 0         | 2         | 1         | 0         | 0         | 1         | 4           |
| Sede Juigalpa     | 0                   | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 2           |
| <b>Total</b>      | <b>8</b>            | <b>10</b> | <b>9</b>  | <b>15</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>12</b> | <b>17</b> | <b>91</b>   |
|                   | N° de participantes |           |           |           |           |           |           |           |             |
| Agronomía         | 4                   | 5         | 4         | 14        | 14        | 15        | 8         | 20        | 84          |
| Recurso Naturales | 0                   | 6         | 7         | 5         | 9         | 9         | 3         | 18        | 57          |
| Ciencia Animal    | 2                   | 0         | 0         | 4         | 1         | 0         | 0         | 4         | 11          |
| Desarrollo Rural  | 0                   | 2         | 3         | 1         | 1         | 3         | 1         | 8         | 19          |
| Sede Camoapa      | 0                   | 1         | 0         | 2         | 2         | 0         | 0         | 5         | 10          |
| Sede Juigalpa     | 0                   | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1         | 2           |
| <b>Total</b>      | <b>6</b>            | <b>14</b> | <b>14</b> | <b>26</b> | <b>28</b> | <b>27</b> | <b>12</b> | <b>56</b> | <b>183*</b> |

\* Algunos docentes se involucraron en más de un proyecto. En la práctica 97 recibieron financiamiento para realizar sus proyectos de investigación.

- Noventa y un (91) proyectos de investigación financiados desde el período 2000-2011, cuatro de ellos de pos doctorado (Tabla 6).
- Noventa y siete (97) docentes involucrados en dichos proyectos, de un total de 190 (Tabla 6).
- Catorce (14) profesionales de otras instituciones involucrados en dichos proyectos
- Setenta (70) artículos publicados en la Calera productos de las investigaciones de PACI
- Setecientos cincuenta (750) estudiantes de grado involucrados
- Consolidación de catorce grupos de investigación (Nutrición animal, Control Biológico de Plagas, Manejo Integrado de Plagas, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Restauración de Ecosistemas Degradados, Manejo de Áreas Protegidas, Agronomía y Biotecnología de Raíces y Tubérculos, Agro-Forestaria, Ordenamiento Territorial, Medicina Homeopática, Recursos Genéticos, Seguridad Alimentaria, Ambiente y Turismo y Desarrollo Rural.
- Paquetes tecnológicos disponibles para los productores (insecticidas biológicos para caña de azúcar, pimiento dulce, arroz, entre otros; alternativas de alimentación animal para la época seca; producción de semilla limpia de patógenos; técnicas de reproducción acelerada de plantas; entre otros).

**Lecciones aprendidas.** La cooperación Sueca en la UNA es un antes y un después. Se percibe como uno de los eventos de mayor impacto en la UNA en los últimos 26 años, y es valorada como una experiencia difícil de repetirse. Dadas las características de simetría y flexibilidad, existe una percepción general que ésta cooperación constituyó el motor determinante que ha impulsado y fortalecido las capacidades de la UNA en los ámbitos académicos e institucionales. Asimismo, se reconoce que la cooperación fue visionaria, generosa y constructora de esperanzas, que fue respetuosa, y eficiente, constituyéndose en el pilar fundamental para el desarrollo de las capacidades humanas en función de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo. Como resultado, el desarrollo de la capacidad investigativa y el conocimiento del mundo científico le han permitido a la UNA, ser reconocida a nivel nacional e internacional.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Inksater, K. 2011. Evaluation of 30 Years of Research Cooperation between Sweden and Nicaragua. Just Governance Group Limited. Swedish International Development Agency.
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2011. Progress Report período Julio 2008 – Junio 2011
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2010. Auto-evaluación de los veintiséis años de la Cooperación Sueca en la Universidad Nacional Agraria (UNA) (mimeografiado)
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2008. Progress Report período 2004 – Junio 2008
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2003. Progress Report período 2001 – 2003
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2000. Progress Report período 1998 – 2000.