

**DIRECCIÓN EJECUTIVA**

**INFORME FINAL DE LABORES**

**CARLOS MANUEL ARAYA FERNÁNDEZ**

**(2015 – 2018)**



Instituto Nacional de Innovación y  
Transferencia en Tecnología Agropecuaria

**INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA EN TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**JUNIO 2018**

## INDICE

<b><u>1. MARCO DE REFERENCIA</u></b>	5
<b><u>2. ADMINISTRACIÓN</u></b>	6
<b><u>2.1. REVISIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA</u></b>	6
<b><u>2.2. TRANSPARENCIA</u></b>	7
<b><u>2.3. SITUACIÓN FINANCIERA</u></b>	9
<b><u>2.4. CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA</u></b>	10
<b><u>2.5. RECURSOS HUMANOS</u></b>	10
<b><u>2.6. CONTROL INTERNO</u></b>	11
<b><u>2.7. SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES</u></b>	12
<b><u>2.8. POLÍTICA DE IMAGEN</u></b>	12
<b><u>2.9. CONVENIOS</u></b>	13
<b><u>2.10. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO SATELITAL</u></b>	18
<b><u>2.11. SERVICIOS EN LÍNEA</u></b>	19
<b><u>3. INVESTIGACIÓN</u></b>	20
<b><u>3.1. PROYECTO SUELOS</u></b>	24
<b><u>3.2. PROYECTO MOSCA DEL ESTABLO</u></b>	25
<b><u>3.3. SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN GANADERA CON BASE EN FORRAJES DE CALIDAD</u></b>	26
<b><u>3.4. PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS EN AMBIENTES PROTEGIDOS</u></b>	27
<b><u>3.5. GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN PARA MITIGAR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</u></b>	27
<b><u>4. TRANSFERENCIA</u></b>	28
<b><u>4.1. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO</u></b>	29
<b><u>5. PENDIENTES CON URGENCIA</u></b>	30
<b><u>5.1. FINCA LA LLOVIZNA</u></b>	30
<b><u>5.2. ESTUDIO DE CARGAS</u></b>	31
<b><u>5.3. SISTEMA FINANCIERO PAO-PRESUPUESTO</u></b>	31
<b><u>6. LIMITANTES</u></b>	32
<b><u>6.1. RECURSOS HUMANOS</u></b>	32
<b><u>6.2. INFRAESTRUCTURA</u></b>	33
<b><u>6.3. PRESUPUESTO</u></b>	34
<b><u>7. REFLEXIONES FINALES</u></b>	34

## INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva del INTA, en cumplimiento estricto de lo establecido en la Ley 8149 “Ley del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria”, en su artículo 4, inciso j), nombró el Director Ejecutivo de la institución, según Acuerdo 2, artículo 3, tomado en sesión ordinaria número 331 del 12 de enero de 2015.

La actual administración inició labores el día 1 de febrero de 2015, con un plan de trabajo presentado ante Junta Directiva en el que consideraba el objetivo general, objetivos específicos, actividades y resultados esperados para ese año. Posteriormente, cada año un plan de trabajo orientó el trabajo de la Dirección Ejecutiva, hasta el plan presentado ante Junta Directiva el pasado 16 de abril correspondiente al año 2018.

Desde el punto de vista administrativo, la Dirección Ejecutiva se enfocó en la reorganización del INTA para darle un funcionamiento más eficiente en su función de atender las demandas del sector productivo, mediante el establecimiento de cinco programas de investigación en grupos de cultivos que contemplan las denominadas agrocadenas sensibles, por su relevancia en la producción sostenible, seguridad alimentaria, y el desarrollo rural, a saber: granos básicos, hortalizas, raíces y tubérculos, frutales, y pecuario. Mideplan autorizó la reestructuración organizativa propuesta en octubre de 2017, y se encuentra en proceso de implementación. Esta nueva forma de trabajo fortalece las funciones de investigación, transferencia e innovación para que sean eficientemente cumplidas en una estrategia de horizontalidad y trabajo integrado, colaborativo, dentro de la institución y entre entes privados del sector, tanto nacionales como internacionales.

En el ámbito técnico, los esfuerzos del INTA se enfocaron en identificar las demandas de investigación de parte del sector, e iniciar el proceso investigativo correspondiente en la búsqueda de tecnologías que apoyaran a los productores a alcanzar mayores niveles de productividad, sostenibilidad ambiental y uso eficiente de los recursos.

El periodo de este informe estuvo muy marcado por la jubilación de un gran número de colaboradores, lo que impulsó un plan agresivo de sustitución de personal en áreas vitales para la institución. En todos los casos privó el criterio de elevar el nivel académico general de los investigadores de la institución, para acercarla a niveles de reconocimiento de las instituciones de investigación en la región.

Todas las acciones emprendidas tuvieron como norte permanente lo establecido en el PE para la institución:

**Misión:** Brindar respuestas tecnológicas que desarrollan innovación, transformación y sostenibilidad del Sector Agroalimentario.

**Visión:** Ser una institución eficiente con autoridad tecnológica en la producción agroalimentaria sostenible, basada en el rigor científico de sus procesos, que satisface las necesidades de los usuarios actuando como un agente de cambio para la sociedad.

A continuación se presenta y resumen de los principales logros de la Dirección Ejecutiva durante el periodo de gestión del 1 de febrero del 2015 al 31 de mayo del 2018, en las áreas administrativa, técnica, y funciones del INTA.

## **1. MARCO DE REFERENCIA**

Las acciones tomadas y las actividades desarrolladas al interno del INTA desde la Dirección Ejecutiva (DE) atendieron lo establecido en el marco de los documentos orientadores de políticas y acciones encargadas a la institución a nivel nacional e institucional.

La ley 8149 establece como objetivo general en las funciones del INTA “contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad del sector agropecuario, por medio de la generación, innovación, validación, investigación y difusión de tecnología, en beneficio de la sociedad costarricense”, el cual se busca alcanzar mediante la generación y adaptación de tecnología, el desarrollo de proyectos de investigación para resolver demandas tecnológicas del sector -con énfasis en el trabajo interinstitucional con apoyo financiero nacional o internacional-, la promoción de la divulgación y transferencia de innovaciones tecnológicas, y la disponibilidad de servicios tecnológicos para los productores agrícolas.

Las “Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales” establecen privilegiar la producción nacional como medio para garantizar la seguridad alimentaria, y apoyo a la producción local en las agrocadenas de frijol, maíz blanco, arroz, papa, cebolla, leche, y carne de res y cerdo, todos alimentos sensibles para los que se propone aumentar su rendimiento. Asimismo, esta política se base en cinco pilares para el cumplimiento de las metas propuestas, que por su integralidad e interinstitucionalidad el INTA aporta insumos esenciales, estas son: seguridad alimentaria, oportunidades para la juventud del agro, desarrollo territorial, adaptación y mitigación al cambio climático, y fortalecimiento del sector exportador.

Los pilares de la política citados anteriormente abren los espacios de acción del INTA ante los desafíos que se presentan. Es importante propiciar el aumento de rendimiento, no solo en los cultivos sensibles, sino también en otros cultivos de consumo diario, así como impulsar proyectos que acompañan el aumento de empleo, fortalecer la investigación como respuesta a las demandas de los productores, fomentar la agregación de valor en las agrocadenas, fortalecer los servicios técnicos de diagnóstico y análisis que se ofrecen al productor, profundizar la investigación sobre vulnerabilidad en las áreas rurales y mitigación del cambio climático, y retomar la innovación en el manejo eficiente del recurso hídrico.

El “Plan Estratégico INTA 2012-2021” también orientó el quehacer de la DE, con la visión de satisfacer las necesidades de los usuarios actuando como un agente de cambio eficiente y con autoridad tecnológica en la producción agroalimentaria sostenible. Este plan propone cinco objetivos estratégicos de la institución: a) generar tecnología que contribuya a la modernización de los sistemas sostenibles de producción agropecuaria, b) transferir y difundir tecnologías a los usuarios, c) disponer de personal suficiente, comprometido y con valores para desarrollar el conocimiento y dar respuesta a los propósitos institucionales, d) implementar un sistema integrado de información para mejorar la eficiencia en los procesos técnicos, administrativos y financieros, y e) lograr el

posicionamiento del INTA como institución que da respuesta eficiente a las demandas tecnológicas del sector agroproductivo ampliado. Estos objetivos se enfocan en los propósitos de la institución, el mejoramiento de los sistemas administrativos institucionales, y la credibilidad y posicionamiento del INTA a nivel nacional.

## **2. ADMINISTRACIÓN**

### **2.1. REVISIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

Al iniciar la presente administración se analizó la viabilidad del Plan Estratégico 2012-2021 (PE) y su vinculación con las políticas definidas por la administración Solís Rivera para el periodo 2014-2018, lo que condujo a corroborar que este plan se alinea con los principios generales indicados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y las políticas del sector agropecuario y el desarrollo rural.

Así entonces, las acciones estratégicas emprendidas por la Dirección Ejecutiva (DE) se enmarcaron en las establecidas en el PE aprobado y con vigencia actual:

- Realizar acciones pertinentes para lograr reformas legales, de manera que se generen las condiciones de institucionalidad necesarias para la implementación del plan estratégico.
- Búsqueda de recursos financieros, humanos y materiales necesarios para el desarrollo de las acciones estratégicas definidas en el plan.
- Realizar los cambios que se consideren necesarios en la estructura institucional, para lograr una mayor eficiencia en la Ejecución del Plan Estratégico.
- Definir la implementación de estrategias en el corto, mediano y largo plazo, según su orden de complementariedad.

La administración tomó acciones necesarias para iniciar con un proceso de consulta amplia y desarrollo de una revisión de la estructura organizativa, más eficiente que responda de manera integrada a las necesidades de investigación, transferencia e innovación que requiere el sector productivo nacional. Para esta tarea se contó con el apoyo y colaboración del IICA en el análisis completo de la institución y elaboración de la propuesta.

El proceso de revisión empezó con la consulta a representantes de las agrocadenas de frijol, papa y ganadería, para detectar las necesidades y las expectativas de estos sectores en relación con las funciones y apoyo del INTA. Paralelamente el IICA contrató una asesoría para diagnóstico del estado del talento humano necesario, actual y potencial con miras a la revisión de estructura. Otro aspecto importante derivado del estudio fue que para el año 2020 el 50% de la población laboral del instituto tendrá los requisitos mínimos necesarios para optar por la jubilación, lo que dejaría al INTA con un faltante importante de profesionales.

También se contrató una empresa de comunicación para desarrollar la política de imagen institucional del INTA. La asesoría dio las pautas para la elaboración de la política de imagen de la institución, la cual fue aprobada por Junta Directiva en sesión ordinaria 395 efectuada el 17 de julio de 2017 y que incluye, entre otras regulaciones, la plantilla para presentaciones, la secuencia de oficios de correspondencia, los colores oficiales, el logo

institucional, las normas para la publicación de documentos oficiales, normas para la identificación del INTA en actividades de transferencia, entre los principales.

El proceso de revisión de la estructura también incluyó la consulta a las autoridades de institutos nacionales de investigación agrícola en América Latina, para conocer sus experiencias y el modelo alcanzado en procesos de modernización de sus estructuras.

Durante el proceso de redacción de la propuesta se trabajó en comisión de colaboradores con la asesoría del IICA y se socializó a diferentes niveles; se presentaron cuatro informes de avance ante JD; se compartió con todos los colaboradores del INTA en tres sesiones convocadas para su conocimiento y una cuarta sesión donde se comunicó el resultado final y la aprobación respectiva; se compartió con representantes de las organizaciones gremiales del MAG; la JD aprobó la propuesta que fue enviada a Mideplan para su autorización de implementación.

En oficio DM-689-17, de fecha 11 de octubre del 2017, del despacho de la señora Ministra de Planificación y Política Económica, se comunicó la aprobación oficial de la reestructuración solicitado por el INTA. Esta estructura que quedó conformada por tres direcciones, cada una con sus respectivos departamentos y unidades, lo que permite tener una organización más horizontal y funcional, así como el fortalecimiento del trabajo integrado entre los programas de investigación, mayor colaboración de los diferentes laboratorios de diagnóstico y análisis, y una mayor coordinación para acceder a fondos nacionales o internacionales con el fin de lograr el financiamiento de proyectos y actividades.

Los cambios de la estructura se reflejan especialmente en:

- Se elimina la Dirección de Gestión de Proyectos y Recursos.
- En la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico que estará conformada por dos Departamentos: En el Departamento de Investigación e Innovación, se crean cinco unidades, Unidad de Granos Básicos, Unidad de Hortalizas, Unidad de Raíces y Tubérculos, Unidad de Frutales y Unidad Pecuaria.
- Se crea la Dirección de Servicios Técnicos que consta de los siguientes tres Departamentos:
  - a) Departamento de Laboratorios que contará con cuatro áreas de trabajo referidas a fitoprotección, piensos y forrajes, plantas suelos y agua, y biología molecular.
  - b) Departamento de Estaciones Experimentales el cual se divide en cuatro unidades a saber: Unidad Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (Región Chorotega), Unidad Estación Experimental Los Diamantes (Región Caribe), Unidad Estación Experimental Carlos Durán (Región Central Oriental) y Unidad Estación Experimental La Managua (Región Pacífico Central).
  - c) Departamento de Estudios Especiales y Gestión de Tierras y Aguas
- Se crean la Unidad de Cooperación Internacional.
- Se cambia el nombre de Unidad de Asesoría Legal por Unidad de Asesoría Jurídica.

Actualmente, se encuentra en el Departamento de Leyes y Decretos de Casa Presidencial el texto de reglamento para ser publicado en el Diario Oficial La Gaceta.

## 2.2. TRANSPARENCIA

En el marco de la mejora continua, mediante concurso público se contrató la firma auditora Baker Tilly, para llevar a cabo el auditar los estados financieros de los períodos 2014 y 2015.

Se realizó una serie de mejoras en fórmulas y formato de la hoja de cálculo para el presupuesto del INTA, dado que la institución actualmente no cuenta con un sistema de control presupuestario automatizado. Se elaboró un nuevo catálogo contable el cual está debidamente alineado a la Contabilidad Nacional. Esto representa un avance considerable en la operativa de la Dirección Administrativa Financiera, así como en la presentación de los Estados Financieros, que todos atienden lo exigido por las NICSP.

Se cuenta con un contrato para el mantenimiento de la página Web del INTA, en la cual se han incluido una sección de Administración, dentro de la misma se incluyó un apartado de Transparencia, donde se localiza toda la información relacionada a presupuestos, modificaciones y ejecuciones presupuestarias de la Institución.

Como en general para toda la institución, la capacitación es un componente fundamental para mejorar la eficiencia administrativa de una institución; solo mediante la capacitación permanente se pueden alcanzar niveles de excelencia. La capacitación no puede ser considerada un privilegio, ni una forma de hacer turismo, ni un premio para los “amigos”.

En el Cuadro 1 se presenta el número de funcionarios administrativos capacitados en procesos de mejorar de la transparencia.

Cuadro 1. Número de funcionarios y usuarios capacitados durante el período.

<b>INTA</b>	<b>Nº. FUNCIONARIO S</b>	<b>CAPACITACIONE S RECIBIDAS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Oficial de Acceso a la Información	1	5	a. “Transparencia y acceso a la información pública”. Procuraduría de la Ética, de la Procuraduría General de la República - PGR. b. “Transparencia y acceso a la información pública”. Contralores de Servicios MIDEPLAN c. Curso Virtual: “Estado Abierto a través de Datos Abiertos” Ministerio de la Presidencia. d. Taller: Derecho de Acceso a la Información. Viceministerio de Asuntos Políticos y Diálogo Ciudadano e. Conferencia de Datos Abiertos
Otros Funcionario	5	1	Equipo Institucional Datos Abiertos mediante Curso Virtual: Estado

### 2.3. SITUACIÓN FINANCIERA

En cuanto al desempeño financiero de la Institución, se debe destacar el esfuerzo de la Dirección Administrativa Financiera y de todas las áreas involucradas en el proceso de la solicitud, gestión y ejecución presupuestaria que se ha realizado en esta administración.

Es importante mencionar que el presupuesto del INTA se ha visto severamente afectado en los últimos tres años, lo que ha conducido a un déficit cercano a los 800 millones de colones. Hasta el año 2015, el INTA recibía del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) una transferencia por 300 millones de colones. Asimismo, de acuerdo con las disposiciones del artículo 3 inciso h), de la Ley 8149, “Ley del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria”, el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) transfería al INTA 40% del superávit anual, que en promedio rondaba los 500 millones de colones. Estas transferencias, junto a la de las otras instituciones del Sector Agropecuario, le generaban al INTA fondos por un monto aproximado a los 800 millones de colones al año.

Para el año 2016, el MAG aumentó la transferencia a 372 millones, pero el SFE transfirió solo 45 millones de colones, razón por la cual el MAG realizó una transferencia adicional por 84 millones de colones, la que se efectuó hasta el 27 de diciembre y, por tanto, no fue posible de ejecutar en ese periodo fiscal. En resumen, para el año 2016 el INTA recibió por transferencia 501 millones, pero pudo ejecutar solo 417 millones de colones, por lo tardío de la transferencia última. En ese periodo el monto de presupuesto se redujo en 48% en relación con el año 2015.

Para el periodo 2017 el Estado ya no transfiere fondos al SFE, lo que eliminó la obligación por parte de éste último de hacer la transferencia del 40% del superávit anual. Consecuentemente, para el ejercicio 2017 el INTA no contó con la transferencia del SEF, estimada en 500 millones de colones. Ante esta situación deficitaria, el MAG aumentó la transferencia a 572 millones de colones para paliar la no transferencia del SEF. Aún en estas condiciones, el presupuesto del INTA se vio reducido en 29%.

El periodo 2018 se ha tornado crítico ya que el INTA solo cuenta con la transferencia del MAG, la cual fue establecida en 372 millones, que representa una reducción del 46% en relación con el presupuesto del año 2015. Es decir, menos de la mitad. Además de esa reducción significativa del presupuesto, se agrega la decisión del MAG de transferir al INTA la responsabilidad del pago de servicios de limpieza en Ochomogo y Edificio Anonos; además, no se cuenta con fondos a partir de mayo para el pago de seguridad en las estaciones experimentales Enrique Jiménez Núñez, La Managua, y Carlos Durán, lo que representa un gasto por 240 millones de colones al año.

La DE ha hecho ingentes esfuerzos para solucionar esta situación, que ha sido afectada también por la contingencia fiscal que llevó al Gobierno a emitir una directriz de restricción del gasto y limitación en algunas partidas vitales para el INTA. En la sesión ordinaria 410 de Junta Directiva (19 de marzo 2018), la DE presentó un informe al respecto y propuestas de financiamiento que se han analizado con las autoridades del MAG y del Ministerio de Hacienda.



## **2.4. CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA**

En materia de contratación administrativa, en abril de 2016 la administración se incorporó al uso del Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP) en atención a la directriz emitidas por la Dirección de Bienes y Contratación Administrativa del Ministerio de Hacienda, en marzo de 2016, lo cual ha conducido a un proceso intenso de aprendizaje y capacitación continua, tanto del personal de la Proveduría Institucional como de las Unidades Usuarias (investigadores y jefaturas). El SICOP ha facilitado la confección de la solicitud de contratación dado que incorpora la información que suministran las Unidades Usuarias: confección y publicación del pliego de condiciones y el procedimiento de selección de la oferta, apertura, análisis integral, solicitud y recepción de criterio técnico y legal, recomendación de adjudicación y, cuando aplica, el análisis de la contratación en la Comisión de Recomendación de Adjudicación.

El sistema de contratación se ha acelerado y se completa en menores plazos, no obstante requiere de actualización y capacitación permanentes de todos los funcionarios involucrados en el proceso.

Con las regulaciones presupuestarias establecidas por el Gobierno debido a la contingencia fiscal durante el periodo 2016, la administración tomó acciones en relación con el proceso de compras:

- En el período 2016, se realizó una contratación administrativa, con el objetivo de estandarizar los procedimientos, por lo que actualmente el INTA cuenta con un Manual Descriptivos de Procedimientos.
- Con respecto a la Directriz Presidencial N° 023-H, publicada en La Gaceta N° 75 de 20 de abril de 2015 y la Directriz N°53-H publicada en el Alcance 163-B de La Gaceta N° 173 del 08 de setiembre del 2016, donde se indicaba que partidas se verían afectadas presupuestariamente, el INTA realizó un análisis de cada una de las partidas afectadas y buscó soluciones alternas para suplir mediante el uso de convenios, cartas de intenciones y colaboración entre instituciones, los bienes que se requerían para continuar con la operación diaria de la institución.
- Otra acción que se tomó fue que cada vez que una partida presupuestaria se fuera afectar era necesario que la Asesoría Legal confeccionara una resolución administrativa justificando la necesidad del porqué de la compra, así como el envío correspondiente al Ministerio de Hacienda.

## **2.5. RECURSOS HUMANOS**

En términos administrativos, la planilla que labora en el INTA y que corresponde al presupuesto ordinario de la institución es administrada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

De acuerdo con el informe de asesoría presentado durante el proceso revisión de la estructura organizativa del INTA, por el nivel etario de los colaboradores es un componente de alto riesgo. Según proyecciones de dicho informe, para el año 2021 se debe haber jubilado el 50% del personal, lo que pone a la institución en una situación apremiante en cuanto al cumplimiento de sus funciones sustantivas.

Esa proyección citada, se evidenció durante la presente administración, ya que en el periodo se jubilaron 45 compañeros de trabajo. Otros movimientos presentados correspondieron a seis traslados, ocho renunciaciones, cuatro fallecimientos y dos permutas

La administración inició una política de rápido nombramiento en las plazas vacantes que se generaban. Así se logró contratar a 50 nuevos colaboradores, la mayoría en sustitución para cumplir las funciones que desempeñaba el anterior compañero. Dentro de esta estrategia, Durante ese periodo ha quedado aún pendiente de sustituir 15 plazas que, en su mayoría, llevan un cambio de especialidad o un cambio de categoría, por lo que son sujetos a valoración de parte de las autoridades del MAG.

Es preciso alertar que si el proceso de jubilación continúa es urgente contar con una política de mayor apoyo a la contratación de personal para retomar algunas de las funciones que se han dejado de cumplir.

## **2.6. CONTROL INTERNO**

La labor de control interno se ha reforzado en los últimos tres años. En el 2015, la Dirección Ejecutiva nombró una persona encargada a tiempo completo para la coordinación del sistema de control interno, quien logró poner en funcionamiento un sistema de control en íntima relación con la Auditoría Interna, mediante el cual se hizo el mapeo de los niveles de riesgo en los diferentes procesos que desarrolla la institución. Este sistema ha generado una mayor participación de todas las dependencias INTA en a partir de las autoevaluaciones del desempeño, y se ha logrado un mejor seguimiento a la ejecución del Plan Anual Operativo y Presupuesto.

Por lo anterior, el Sistema de Control Interno (SCI) ha alcanzado una mayor madurez, ya que pasó de un modelo Novato en el año 2015, a ubicarse en el límite entre un modelo competente y uno diestro para el año 2017. Esto demuestra que se ha generalizado una mayor cultura y compromiso a nivel de la administración activa y de todo el personal del INTA con el SCI.

Actualmente, se cuenta con un diagnóstico anual institucional del estado de la autoevaluación sistema de control interno, mediante la aplicación de las autoevaluaciones anuales a todos los funcionarios que no son titulares subordinados, que han permitido generar información con recomendaciones para sustentar la puesta en marcha de los planes anuales de mejoras en el SCI. Gracias al trabajo tesonero en esta área, durante el periodo 2015-2018 se hizo el registro detallado de una serie de documentos en los que se evidencian las funciones y actividades esenciales, entre ellos están:

- Marco Orientador del Sistema de Control Interno del INTA 2016
- Manual Específico del Sistema de Valoración del Riesgo Institucional INTA.2017
- Planes anuales operativos de Control Interno
- Informes de Autoevaluación del Desempeño anual SCI
- Informes de gestión anual Internos para la Dirección Ejecutiva.
- Informe del Índice de Gestión Institucional (IGI-SCI, 2017) para la Dirección Ejecutiva y ejecución de los Pasos del SCI-INTA para la Planificación del proceso.
- Manejo de la Herramienta Dinámico SEVRI, Matrices Riesgos por procesos
- Herramienta Modelo de Autoevaluación del Desempeño Institucional

En aras de mejorar el desempeño en esta área, fueron aprobados dos cursos básicos de control interno, para las personas Enlaces del Sistema y para la comisión de Datos Abiertos del INTA. Estos cursos fueron impartidos por la Presidencia de la Republica, con el propósito de crear conciencia sobre la importancia de registrar, ordenar, verificar, estimar el interés del cliente, corroborar fuentes y responsables de la información institucional.

## **2.7. SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES**

Uno de los objetivos de la Dirección Ejecutiva fue facilitar el acceso a la información y atender con calidad las consultas que hacen y trámites que deben cumplir los usuarios. Para alcanzar este objetivo se atendieron los requerimientos de la ley N°8149 “Protección al Ciudadano del exceso de trámites en la Administración Pública y sus reglamentos vigentes”.

Los servicios que fueron sometidos al tenor de la ley 8149 fueron:

- Requerimientos por los usuarios de los servicios de Certificación de uso Conforme del Suelo (Artículo 27 de la ley N°7779, Artículo 20 de la ley N°8149), para efectos de inscripción de bienes inmuebles en el Registro Público de la Propiedad, bajo las diligencias de la ley de Informaciones Posesorias (Ley N°139) y Titulación en vía administrativa por el INDER.
- Certificación para la exención de hasta un 40% del monto del Impuesto a los Bienes Inmuebles (Artículo 49 ley 7779).
- Emisiones de criterio técnico para cambios en el uso del suelo agrícola a otros tipos de uso (tajos, minería cielo abierto, urbanismo, industria y turismo).
- Aprobación de estudios de suelo para la adquisición de fincas con fondos públicos por parte del INDER.
- Publicación en la página oficial del Ministerio de Agricultura y Ganadería (<http://www.mag.go.cr/servicios/inta-serv-tecnicos.html>), en extenso de todos los documentos que norman la operación de estas regulaciones,
- Elaboración a partir del plan de mejora regulatoria institucional, del Reglamento para la prestación de servicios de laboratorios de fitoprotección y material genético. Publicado en el Diario Oficial La Gaceta.
- Se elaboró un Plan de Mejora Regulatoria para 2018, que engloba la reforma integral del D.E. N°30636-MAG, para adaptación de los procedimientos de Certificación de uso conforme del Suelo, a los principios de la Norma ISO-17020 de Evaluación de la Conformidad de los procesos.

## **2.8. POLÍTICA DE IMAGEN**

Una de las falencias del INTA al inicio de la gestión administrativa 2015-2018, era la ausencia total de formas de visibilizar a los usuarios y al público en general, las acciones en investigación y transferencia que desarrolla el INTA, y un sistema de consecutivo de correspondencia unificado. Con el objetivo de establecer las normas de comunicación interna, externa y de imagen institucional, se elaboró la política de imagen del INTA.

En el cumplimiento de este objetivo, el pasado 17 de julio DE 2017, en sesión ordinaria de la Junta Directiva número 395, se aprobó el “Manual de imagen gráfica” y la “Política de

Imagen del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria". Con base en este acuerdo se oficializaron todos los formatos de imagen externa e interna de la institución y se establecieron las jerarquías y siglas del sistema de consecutivos de la correspondencia.

Se uniformizó la portada de todas las publicaciones del INTA; se oficializó el uso de una plantilla única para todas las presentaciones en el programa Power Point, tanto a nivel interno como externo o internacional; se establecieron normas y procedimientos para la exposición de los signos externos en actividades oficiales en la sede central, regionales o en otras instituciones.

Con las medidas, la visibilidad y presencia del INTA en todos los niveles del sector se HA revitalizado. Es importante mencionar que hoy en día se cuenta con un sistema de control del consecutivo de la correspondencia, que se contrató haciendo uso de sistema intranet.

## 2.9. CONVENIOS

Los convenios instrumentos que el INTA ha aprovechado para apoyar el cumplimiento de sus funciones sustantivas y para aprovechar las fortalezas que otras instituciones públicas o privadas, pueden aportar a la institución para complementar el trabajo. Durante la gestión, la Dirección Ejecutiva firmó un total de convenios, entre los cuales es preciso mencionar aquellos de mayor envergadura, por su aporte o por su significado para el INTA.

Uno de los objetivos de la administración en todo convenio fue encontrar puntos de convergencia entre las partes de manera que los beneficios mutuos fueran evidentes. En el siguiente cuadro se muestra el total de convenios firmados durante la gestión administrativa, así como los que se encuentran en proceso de elaboración para firma.

Cuadro 2. Total de convenios firmados por el INTA con diferentes entes durante el periodo 2015-2018.

2015	
<b>1. Kansas</b>	Evaluación de la producción y la calidad de la canal de crías F1 Brahman-Angus Rojo y Brahman-Charolais en Costa Rica. INTA-Costa Rica/KDA/MDA/AICA
<b>2. UCR-INTA</b>	Préstamo de funcionario Johnny Montenegro
<b>3. INTA Argentina e INTA-CR</b>	Acuerdo de Evaluación y seguridad de materiales entre INTA-UCR Convenio Marco
<b>4. INTA-UCR</b>	Convenio específico mejoramiento de Papaya.
<b>5. INTA-PIMA</b>	proyecto mercados regionales
<b>6. CATIE</b>	Sistemas de producción ganaderos bajos en gases
<b>7. CATIE</b>	Sistemas de producción ganaderos bajos en gases

<b>8. INTA- FITTACORI- EIN-</b>	Ejecución del proyecto denominado "Desarrollo de capacidades en técnicos y productores de la Región Central de Costa Rica en la implementación de una herramienta practica para la zonificación agroecológica (ZAE) y escenarios para la adaptación del cambio climático.
<b>9. INTA-FUNDECOOPERACIÓN</b>	Desarrollo sostenible, mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático.
<b>10. INTA-IDIAP-FITTACORI</b>	Reto para la seguridad alimentaria en ALC: validación de prácticas agrícolas arroceras para mejorar el uso del agua.
<b>11. GOBIERNO DE COSTA RICA Y EL BID</b>	Contribución del BID.
<b>12. INTA-UCR</b>	Préstamo del funcionario Sandra Calderón Villaplana

<b>2016</b>	
<b>1. INTA-UTN</b>	Establecer vínculos de cooperación para la ejecución de proyectos y actividades conjuntas
<b>2. ACUERDO ENTRE LA UCR, EL INTA Y JUAN JOSE PACHECO ARAYA</b>	Evaluación de la variedad guayaba 410.
<b>3. ADDEDUM INTA ICAFE</b>	mitigación de gases.
<b>4. CONVENIO CORFOGA</b>	carbono en suelos.
<b>5. UCR Y EL INTA</b>	convenio específico de cooperación para el mejoramiento de frijol
<b>6. MINAE-INTA-MAG</b>	Préstamo de funcionario Marín Cantanero
<b>7. INTA-UCR</b>	convenio espacio ESTACION FABIO BAUDRIT
<b>8. INTA-CONAGEBIO</b>	Convenio Marco
<b>9. INTA-UTN</b>	Convenio Marco
<b>10. INTA-CHEMTICA</b>	Convenio para la investigación y esclamamiento comercial del parasitoides Spalangia Endius
<b>11. INTA-MAG-TEC</b>	Préstamo Ana Cecilia Segrega.
<b>12. INTA-MAG</b>	CV-INTA-006-2016-PRORROGA CONVENIO MARCO
<b>13. INTA CORGOFGA</b>	CV-INTA-007-2016 ADDENDUM 1 AL CV-INTA-007- EVALUACIÓN VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA RAZA BRAHMAN
<b>14. INTA- Freddy Carmona y Víctor</b>	CONVENIO PRÉSTAMO DE VIENTRES

<b>Pérez</b>	
<b>15. UTN-INTA</b>	Convenio Marco de Cooperación.
<b>16. INTA-FITTACORI</b>	Convenio Marco.
<b>17. INTA-PALMA TICA</b>	finiquito
<b>18. INTA-SINAC</b>	apoyo de humedales

<b>2017</b>	
<b>1. INTA-FUNDECOOPERACIÓN</b>	Desarrollar capacidades en técnicos y productores en medidas climáticas para promover los sistemas agropecuarios sostenibles
<b>2. CATIE</b>	Medición de Metano.
<b>3. INTA-CATIE</b>	Investigar sobre las mediciones de metano entérico y óxido nitroso en sistemas de producción ganaderos mejorados y tradicionales en lecherías en Costa Rica.
<b>4. INTA-CHEMTICA</b>	Control biológico de la mosca de establo.
<b>5. INTA-SENASA-FITTACORI-ARGENINTA</b>	Ejecución del proyecto Plataforma para consolidar la apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y el Caribe.
<b>6. INTA-ASIREA</b>	Generar conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación y validación de técnicas agroforestales en Estación experimental los Diamantes
<b>7. INTA-CONAC- CLUBES 4s</b>	Préstamo de uso a título precario de parte de inmueble para trasladar los funcionarios de CENCOOD y ubicar los funcionarios del proyecto de cartografía de suelos del INTA
<b>8. INTA-INDER</b>	Ceder el uso y goce en calidad de préstamo de tres inmuebles
<b>9. INTA- AJH</b>	Evaluar germoplasma de cultivos hortícolas para su adaptación
<b>10. Adendum Convenio ArgenINTA</b>	“Plataforma para consolidar la apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y el Caribe.”
<b>11. INTA-FITTACORI</b>	Convenio Marco

<b>2018</b>	
<b>1. CORPOICA- INTA-FITTACORI</b>	Contribuir a la generación de innovaciones de intensificaciones sostenible en

	horticultura bajo condiciones de ambiente protegido
<b>2. UNA-INTA-CEMEDE</b>	Ejecutar el experimento con bio-carbón en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (EEEJN-INTA) como parte del proyecto de investigación AgWIT

<b>En proceso de elaboración:</b>	
<b>1. PNUD-INTA</b>	Para la cuantificación y determinación del cambio del carbono orgánico del suelo en diferentes actividades agropecuarias
<b>2. Cámara Productores de Leche e INTA.</b>	“Estudio comparativo de la genética lechera neozelandesa basada en pasturas, con otras líneas genéticas utilizadas en sistemas de producción de leche representativos en costa rica”
<b>3. FUNDECOOPERACIÓN- INTA</b>	Convenio específico para el <i>“Desarrollo de una estrategia para mejorar el perfil genético animal y adaptarlo a las condiciones del trópico”</i> .
<b>4. INTA-UCR</b>	Carta de entendimiento para el control de malezas
<b>5. INTA-Universidad Agraria de Nicaragua</b>	Convenio Específico de colaboración para el intercambio de material fitogenético e información técnico-científica de forrajes tropicales y apoyo a la actividad ganadera
<b>6. INTA-VERITAS</b>	convenio de cooperación interinstitucional para facilitar a los estudiantes de la Escuela de Veterinaria San Francisco de Asís de la Universidad Veritas, realizar sus prácticas en las Estaciones Experimentales y que colaboren con actividades veterinarias del INTA
<b>7. INTA INDER</b>	Convenio Proyecto Suelos.
<b>8. INTA-CORPOICA-FITTACORI</b>	<i>Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas tropicales: opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en ALC”</i> .

Como se observa, en un ámbito de trabajo colaborativo, se lograron convenios con diferentes instituciones; sin embargo, los firmados con empresas privadas representan un gran paso adelante en la estrategia de trabajo colaborativo, y para ubicar fondos necesarios de apoyo a proyectos de fortalecimiento del INTA, por lo que se detallan a continuación.

Convenio INTA-Anhui Jianghuai Horticulture Co. Ltd. Con el antecedente de la firma del *memorandum* de entendimiento suscrito por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica con su homólogo chino en marzo de 2011, mediante el cual se promueve la cooperación en “joint ventures” que comparten experiencias en inversiones, para el desarrollo conjunto de oportunidades de innovación tecnológica para los productores con foco en los mercados locales y regionales, el INTA logró la firma de un convenio con la empresa Anhui Jianghuai Horticulture Co. Ltd. Este acuerdo contempla los requerimientos esenciales de la “Estrategia de Cooperación Internacional en Innovación Tecnológica y Científica”, emitida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Popular de China, en la que instituciones de investigación forman alianzas de cooperación con empresas, para el intercambio científico y tecnológico.

El objetivo general del presente convenio es producir y evaluar germoplasma de cultivos hortícolas adaptados a la Región Chorotega de Costa Rica y zonas agroecológicamente similares en los países de América Latina y el Caribe. La alianza incluye además capacitación de personal del INTA en las áreas de fitomejoramiento y biología molecular orientados a la producción de germoplasma hortícola; generación de germoplasma hortícola en laboratorio e invernadero, adaptado a la Región Chorotega de Costa Rica y zonas similares en los países latinoamericanos y del Caribe; y evaluación y selección de germoplasma de hortalizas en la Región Chorotega de Costa Rica, adaptado a las condiciones agroecológicas de la región.

El proyecto se enfoca en la Región Chorotega como parte de la estrategia del INTA de promover la innovación en la producción de hortalizas en ambientes protegidos en esa región, para atender las necesidades del mercado regional y promover la innovación en grupos organizados de pequeños productores.

El convenio contempla el equipamiento del laboratorio de biología molecular mediante la donación de equipo para análisis molecular de última generación. Por esta razón, actualmente la compañera Ana Cristina Vargas se encuentra en China en un periodo de capacitación en técnicas moleculares y fitomejoramiento asistido.

Convenio INTA-ASIREA ASIREA, la Asociación para el Desarrollo Sostenible de la Región Atlántica, es una organización sin fines de lucro que gestiona el desarrollo sostenible mediante el intercambio de productos, servicios, proyectos e incidencia política, para lograr el bienestar de las personas y la protección del ambiente en Costa Rica.

La asociación se enfoca en la atención a pequeños y medianos agricultores en el campo forestal; apoya desde la provisión de árboles para emprendimientos forestales, asesora durante el desarrollo del proyecto, acompaña en la tramitología para la incorporación de productores al sistema de pago de servicios ambientales, hasta apoyo en la cosecha final de las plantaciones. Atiende a más de 180 familias productoras desde Sarapiquí hasta el Valle de la Estrella, con capacitaciones en planes de aprovechamiento forestal.

El objetivo general del convenio es aunar esfuerzos para generar conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación y validación de técnicas agroforestales en la Estación Experimental Los Diamantes. En este marco de trabajo se busca determinar los mejores sistemas para el manejo forestal dentro del modelo ganadero que se desarrolla en la estación experimental, así como promover la cuantificación y el ordenamiento del



componente forestal, y la mejora de las condiciones de pasturas existentes en un sistema silvopastoril para mejorar la capacidad de captura de carbono.

Para el logro de los objetivos planteados, el INTA aporta un espacio para oficina y ASIREA como contraparte aporta el recurso humano, el material genético, la asistencia técnica, las mediciones forestales y los raleos fenotípicos que se requieran.

Convenio INTA-Chemtica En los últimos años, la ganadería nacional se ha visto afectada por la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*), que afecta la productividad ganadera y se ha convertido en la plaga más importante del sector ganadero, presente en varias regiones del país provocando pérdidas económicas e impacto social y ambiental.

La experiencia internacional ha demostrado que el uso de insectos parasitoides de larvas de la mosca es una opción muy eficiente de combate de la plaga. Por esta razón, el INTA firmó un convenio con la empresa ChemTica, una empresa privada que se dedica a la investigación, reproducción y comercialización de organismos biocontroladores.

El objetivo del convenio es generar conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación, validación del parasitismo, y escalamiento comercial del parasitoide *Spanglia endius* en la Estación Experimental Los Diamantes. Dentro de este marco se busca, innovar y validar investigación de parasitismo de la mosca del establo con base en protocolos científicos sobre sustratos de café y piña para el control de la mosca, así como reproducir el parasitoide *Spanglia endius* a niveles comerciales para dotar al sector productivo de un controlador biológico eficaz para la mosca del establo.

El INTA se compromete a ceder un espacio físico y a ceder personal para la coordinación de actividades de seguimiento en el campo, y velar por la calidad del parasitoide producido. Como contraparte, la empresa Chemtica se compromete a aportar personal altamente calificado, a acondicionar el espacio cedido y equipar el laboratorio de parasitoides.

En estos momentos el laboratorio está produciendo un mínimo de 10 litros de pupa parasitada por semana, que se espera llevar a 25 litros el próximo año.

## **2.10. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO SATELITAL**

El Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, *GPS*; Global Positioning System), es un sistema que permite determinar la posición de un objeto (persona, vehículo) con una precisión de hasta centímetros, aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

A partir de enero de 2017 se contrato el servicio de GPS para la ubicación de toda la flotilla de vehículos de la institución. La puesta en marcha de esta herramienta, ha permitido agregar valor a la operación diaria de la flota vehicular INTA, ya que mediante el análisis del rendimiento de combustible de los vehículos, se ha logrado establecer mediante el estudio del Software de monitoreo, la eliminación de tiempos inactivos del vehículo, exceso de velocidad del conductor y el uso no autorizado de las unidades, existiendo una relación de tiempo y espacio en el abasto de combustible de las unidades.

Desde la implementación se ha observado una mejora en la seguridad, ya que además de ayudar a promover hábitos de conducción más seguros y respetuosos de la ley, ha reducido el abuso en los recorridos, se conoce el historial de los recorridos del vehículo, ha permitido conocer la ubicación real del vehículo en en casos requerir asistencia por la acción de alguna falla mecánica o de accidentes. Además, el sistema genera información relevante para la administración, ya que permite el control y seguimiento de los cambios de aceite, llantas y lubricantes, o reparación de las unidades.

## **2.11. SERVICIOS EN LÍNEA**

Uno de los objetivos de la administración durante el periodo 2015-2018 fue mejorar la eficiencia de los servicios que presta el INTA a través de un sistema de información actualizado y en línea. Varios servicios se han incorporado y son fuente de consulta de usuarios.

Página Web INTA El sitio web INTA ([www.inta.go.cr](http://www.inta.go.cr)) es un sitio actualizado donde se muestra el quehacer institucional de la siguiente manera, ¿Quiénes Somos?, Investigación e Innovación, Estaciones Experimentales, Servicios y Productos, Transferencia de Tecnología, Proyectos y Convenios, y Administración y Transparencia. También se cuenta con la sección Noticias, que muestra información relevante de la institucional en la generación de información para los productores y la ciudadanía en general. El promedio de visitas anuales al sitio son de 55.000. Ha sido interés de la administración mantener este sitio actualizado y atender todas las consultas que se generen.

Contraloría de servicios En la Contraloría de Servicios del INTA se puso a disposición de toda la ciudadanía un sistema de información (sitio web <http://inta.go.cr/http://contraloria.inta.go.cr/es>), que permite el control y la publicación de quejas, denuncias e inconformidades por parte de los usuarios con respecto a los servicios suministrados por el instituto.

El Sistema de Quejas, Inconformidades y Sugerencias de la Contraloría de Servicios del INTA da soporte a la Ley 9158, además de habilitar un canal directo de presentación de quejas, inconformidades y sugerencias sobre el funcionamiento de los servicios del Instituto, velando siempre por el cumplimiento de los lineamientos que en materia de mejoramiento al servicio público sean aprobados por el Ministerio de Planificación para la Administración Pública.

Su desarrollo se halla sustentado por una labor sistemática y permanente de modernización de la organización administrativa y su gestión, a fin de garantizar la eficiencia y eficacia en los servicios públicos que brinda el INTA, con evaluaciones permanentes del cumplimiento de los objetivos.

El sistema permite recabar la información para análisis con el propósito de cumplir con los informes anuales que por Ley tiene que realizar y presentar la Contraloría de Servicios, al máximo jerarca y con base en éstos elaborar un informe anual de gestión, para proponer las acciones correspondientes al mejoramiento de la calidad del servicio público.

Plataforma PLATICAR La Plataforma PLATICAR es un ecosistema de conocimiento del INTA de apoyo a las actividades de transferencia de tecnología. Se utilizan las

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) cuyo propósito es que los productores las conviertan en herramientas de trabajo y así puedan aprovechar al máximo la información y el intercambio de conocimiento. Se lograron dinamizar más de 14 servicios en total de la Plataforma PLATICAR. Además se colaboró en el desarrollo de la Plataforma Digital en Ganadería Sostenible en coordinación con Colombia y República Dominicana, la cual actualmente dispone de contenidos en línea y se ubica dentro de la Plataforma de CORPOICA-Colombia y se enlaza desde la Plataforma PLATICAR del INTA. Para este periodo 2015-2018, se logró llegar a 100.666 usuarios, se dispone de siete comunidades de práctica: Agricultura de Bajo Costo (ABC), Cambio Climático, Ganadería Sostenible, Gestión del conocimiento, Organoponía/Terrapreta, Plantas Medicinales. Se dispone de 273 publicaciones desarrolladas por el INTA y sus aliados, dispone de Recursos Multimedia (videos y audios), Galería de tecnologías, Boletín electrónico.

### 3. INVESTIGACIÓN

La investigación es una de las funciones sustantivas del INTA. Actualmente la institución tiene una base de 33 proyectos de investigación en ejecución en diversas áreas, siete para iniciar en el 2018, y siete que concluyeron. En todos los proyectos se contemplaron los componentes horizontales de la política agrícola, como son: agrocadenas sensibles, seguridad alimentaria, sostenibilidad ambiental, económica y social, mitigación de efectos del cambio climático, y mayor rendimiento para mejorar el ingreso de las familias productoras.

En el Cuadro 3 se presentan los proyectos desarrollados por el INTA durante el periodo 2015-2018: en ejecución, para iniciar en el 2018 y los finalizados.

Cuadro 3. Proyectos desarrollados por el INTA durante el periodo 2015-2018.

NOMBRE	ENTE FINANCIERO	ESTADO
Biocontroladores para el combate de perforadores del fruto de tomate ( <i>Lycopersicum esculentum Mill</i> )	FITTACORI	Ejecución
Caracterización de variedades promisorias de aguacate ( <i>Persea americana</i> ) en la zona de Los Santos	FITTACORI	Ejecución
Degradación in situ de botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) y su relación con la emisión de metano entérico.	USAID	Ejecución
Demostración de la mejora de la productividad mediante la utilización del sistema adecuado del manejo del agua para el arroz (KoLFACI)	KoLFACI	Ejecución
Desarrollo biotecnológico de bioinsumos a base de metabolitos de <i>Trichoderma asperellum</i> y <i>Bacillus</i> spp. para el control biológico de hongos fitopatógenos de los cultivos de tomate y papa.	FITTACORI	Ejecución
Desarrollo de capacidades en técnicos y productores de la Región Central de Costa Rica en la implementación de una herramienta práctica para la zonificación agroecológica (ZAE) y escenarios para la adaptación al cambio climático	FUNDECOOPERACION	Ejecución

Desarrollo de capacidades en técnicos y productores en medidas de adaptación al cambio climático para promover los sistemas agropecuarios sostenibles.	FUNDECOOPERACION	Ejecución
Determinación del punto óptimo de producción y calidad de la materia seca del pasto <i>Brachiaria brizantha</i> cv Diamantes 1, en una zona de Bosque húmedo Tropical de la Región Pacífico Central de Costa Rica.	USAID	Ejecución
Establecimiento del Modelo de Mejoramiento del Manejo de la Calidad Post-cosecha de los Cultivos Hortícolas de América Latina	KoLFACI	Ejecución
Establecimiento del sistema de información del ambiente edáfico de América Latina	KoLFACI	Ejecución
Establecimiento del sistema de Manejo Racional Intensivo de pastos y forrajes a un grupo de pequeños ganaderos de San Rafael de Sardinal de Puntarenas, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Estimación de la producción de metano in vitro en pastos tropicales y clima frío a diferentes edades de crecimiento en Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Evaluación de cultivares de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) a la tolerancia de tres cepas de <i>Ralstonia solanacearum</i> bajo condiciones de invernadero.	FITTACORI	Ejecución
Evaluación de introducciones y cultivares de cebolla ( <i>Allium Cepa L.</i> ) en tres regiones productoras de Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Evaluar el potencial forrajero y ensilabilidad de 6 variedades de maíz costarricense.	FITTACORI	Ejecución
Extracción de nutrientes en el cultivo de acerola ( <i>Malpighia emarginata</i> ) en la localidad de Grifo Bajo de Puriscal, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Identificación de insectos portadores de fitoplasma asociados a la enfermedad de “cuero de sapo” en Yuca.	FITTACORI	Ejecución
Identificación de prácticas de manejo del agua en plantaciones de Rambután ( <i>Nepheliun lappaceum</i> ) ante el cambio climático en dos localidades de la región Brunca, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Mejora en la agrocadena de valor del Chile Dulce mediante la investigación e innovación tecnológica bajo la metodología de Consorcio Local, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Mejoramiento del ambiente del cultivo en tierra a través de la utilización eficiente de los abonos orgánicos y biológicos	KoLFACI	Ejecución
Prácticas de manejo integrado del nematodo del quiste de papa ( <i>Globodera spp</i> ) en la estación Carlos	FITTACORI	Ejecución

Durán, Tierra Blanca, Cartago. Costa Rica.		
Producción ecológica de café	FUNDECOOPERACION	Ejecución
Producción y persistencia de pastos de clima frío, solos y asociados con kikuyo en pastoreo racional	USAID	Ejecución
Promoción del sector ganadero climáticamente inteligente en Costa Rica EC-LED2	USAID	Ejecución
Propuesta para el manejo integrado de patógenos de suelo que afectan el cultivo de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) en la zona de Zarcero, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Reto para la seguridad alimentaria en ALC: validación de prácticas agrícolas arroceras para mejorar el uso eficiente del agua (SICA)	FONTAGRO	Ejecución
Selección de materiales genéticos de tomate para la adaptación al cambio climático	FITTACORI	Ejecución
Suministro de semilla de yuca limpia de cuero de sapo a mujeres productoras pertenecientes a organizaciones rurales	Australian AID	Ejecución
Validación de cuatro materiales criollos promisorios de rambután ( <i>Nephelium lappaceum</i> ), en los cantones de Corredores y Pérez Zeledón, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Validación de frutales de altura melocotón ( <i>Prunus pérsica</i> ), tomate de árbol ( <i>Cyphomandra betaceae</i> ) y uchuva ( <i>Physalis peruviana</i> ) en la localidad de la Pastora, San Marcos de Tarrazú, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Validación de Inductores de floración en las variedades de rambután ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) Jeette y R167 en tres localidades de la región Brunca, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Validación de la producción de semilla de papa de alta calidad para la investigación y aumento de la oferta en el asentamiento el Triunfo. Cartago, Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Validación y producción de semilla de dos nuevos híbridos de maíz de grano blanco y amarillo en Costa Rica.	FITTACORI	Ejecución
Estudio preliminar sobre los cambios en el carbono y nitrógeno de los suelos bajo diferentes coberturas de pasto y sus manejos en fincas ganaderas de leche	FITTACORI	Para iniciar en 2018
Manejo del complejo mancha de asfalto en el cultivo de maíz en Costa Rica	FITTACORI	Para iniciar en 2018
Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas cálidas: opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en	FONTAGRO	Para iniciar en 2018

el contexto de cambio climático en ALC.		
Evaluación de alternativas de conservación forrajes, como estrategia de adaptación al cambio climático y los efectos de las emisiones del volcán Turrialba, en los sistemas lecheros de los distritos de Santa Cruz y Santa Teresita del cantón de Turrialba, Cartago.	FITTACORI	Para iniciar en 2018
Caracterización agronómica de cinco clones de Rambután ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) en el Trópico Húmedo de Costa Rica.	FITTACORI	Para iniciar en 2018
Cuantificación del carbono orgánico en el suelo bajo diferentes actividades agropecuarias de Costa Rica	PNUD	Para iniciar en 2018
Desarrollo de sistemas de producción ganaderos competitivos y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero en América Central.	FONTAGRO NUEVA ZELANDA	Finalizado en 2017
Extracción de nutrimentos por parte de rambután ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) en tres cantones de la Región Brunca, Costa Rica.	FITTACORI	Finalizado en 2017
Fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante la inserción de la mujer, en la producción de hortalizas en la zona costera de la Península de Nicoya.	Australian AID	Finalizado en 2017
PRICA: Programa regional de investigación e innovación por cadenas de valor agrícola (Aguacate, yuca, papa y tomate)	UNION EUROPEA	Finalizado en 2017
Plataforma para la consolidación de la Apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y El Caribe	FONTAGRO	Finalizado en 2017
Plataforma Regional para la Innovación en Ganadería Sostenible	BID	Finalizado en 2017
Producción masiva de semilla de papa de cultivares promisorios para la industria	FITTACORI	Finalizado en 2017

A continuación se describen algunos de los proyectos actualmente en desarrollo, que han mostrado un mayor impacto a nivel regional o nacional, en los cuales se incorporan varios componentes para formar casi programas de investigación y transferencia.

### 3.1. PROYECTO SUELOS

En el informe DFOE-AE-IF-12-2014, enviado por la Contraloría General de la República con fecha 19 de noviembre de 2014, en el punto 4.12 se ordena al Ministerio de Agricultura y Ganadería a: “Elaborar los mapas de capacidad de uso de la tierra en el

territorio que abarcan los cantones costeros del país, a la escala que permita tomar decisiones en la elaboración de los planes reguladores”. Al tenor de lo establecido en el Artículo 20 de la ley 8149 (creación del INTA), el Despacho del Ministro asignó la responsabilidad de realizar este proyecto al Departamento de Servicios Técnicos del INTA, que se encargó de la priorización de los cantones y el avance de los trabajos, de la siguiente manera:

- a) Distritos de Puntarenas en la Península de Nicoya, Nandayure, Hojancha, Nicoya, Carrillo y Santa Cruz.
- b) La Cruz, Liberia, Bagaces, Cañas y Abangares.
- c) Puntarenas, Esparza, Orotina, Garabito, Parrita y Aguirre.
- d) Pococí, Guácimo, Siquirres, Matina, Limón y Talamanca.
- e) Osa, Golfito y Corredores.
- f) Cantones de Región Huetar Norte.
- g) Región Central
- h) Cantones restantes.

Toda la información generada será depositada en el banco de información del Sistema Nacional de Información del Instituto Geográfico Nacional. Esta información permitirá al país contar con el recurso técnico fundamental para ordenar el territorio, definir la zonificación agrícola, determinar el uso de suelo para todos los efectos, acelerar la tramitación de escrituras de parte del INDER, entre otras capacidades. Dada la envergadura del trabajo a realizar, se ha contemplado que una vez concluidos los mapas de los cantones costeros, es posible completar la información para el resto del país con un costo relativamente bajo, en un plazo de cinco años.

De acuerdo con la priorización establecida, los trabajos de campo se iniciaron en la Península de Nicoya. A febrero de 2018, el personal del INTA ha mapeado 57.602 ha en Paquera y Lepanto, generando los mapas digitales básicos respectivos y el mapa oficial de suelos 1:50.000, que serán publicarán en el Diario Oficial La Gaceta durante el 2018. Con ello se busca dar seguridad jurídica a los gobiernos locales y los inversionistas de los sectores agropecuario, inmobiliario y turismo de las zonas ya mapeadas.

Este esfuerzo investigativo de suelos se considera que beneficiará en primera instancia a los habitantes de los cantones costeros, promoverá la generación de empleos para jóvenes en los sectores inmobiliario, turístico y agropecuario. Las áreas costeras de Costa Rica, en el Océano Pacífico y el Mar Caribe, corresponden a las comunidades con menor índice de desarrollo humano según los datos que maneja el Informe del Estado de la Nación. Así, distritos de la Península de Nicoya como Paquera, Lepanto y Cóbano; así como muchos de los cantones de Guanacaste, Puntarenas y Limón, requieren con urgencia de seguridad jurídica en el uso de los suelos y tierras, para la apertura de la inversión nacional y extranjera, que vendrán a generar los empleos que tanto necesitan los jóvenes y adultos de estos cantones.

### **3.2. PROYECTO MOSCA DEL ESTABLO**

El proyecto sobre la mosca del establo nace como una urgencia nacional en la zona norte del país, debido al manejo que recibe actualmente el residuo de la cosecha de piña que favorece la reproducción de la mosca, que posteriormente afecta al ganado. Esta

situación llamó la atención de todo el sector oficial porque en el problema están involucrados diferentes instituciones, que por tanto deben aportar en la solución integral.

En un proceso de trabajo colaborativo coordinado de acuerdo con las competencias institucionales, para el manejo de la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans* L.). Con ese propósito se formó la comisión nacional de la mosca del estable con el propósito de determinar la magnitud del problema y definir medidas de combate al insecto, sí como revisar el marco jurídico para atender y resolver este asunto. Así, se formó la comisión nacional de mosca del establo, en la que estuvieron representadas las instituciones del sector (MAG, SFE, SENASA, INTA) y del sector privado (productores independientes y la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña).

A nivel internacional, El INTA contó con el apoyo de desarrolló innovación tecnológica de punta especialistas del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, el Ministerio de Agricultura de Australia, EMBRAPA de Brasil, y las empresas privadas Vestergaard de Suiza, Aarhus de Dinamarca y AIEA de Austria/Francia. Se generaron y validaron tecnologías para el control etológico, culturales, químico, biológico de la plaga.

La función del INTA en este proceso ha sido investigar sobre las fuentes de reproducción, ciclo de vida, capacidad de distribución, hospedantes naturales y cultivos, métodos de combate del insecto. Los datos generados han confirmado que el estado larval se localizar en residuos de piña, pero también residuos de cosecha de café, palma aceitera, arroz y cítricos. Además, la información internacional menciona la acción de algunos insectos parasitoides que afectan larva y que pueden ser usado en el campo.

Aprovechando la información de la literatura mundial, las medidas de manejo se enfocaron la producción y liberación de parasitoides en el campo. Para emprender esta labor se firmó un convenio con la empresa Chemtica, para compartir costos de la instalación de un laboratorio para reproducción de parasitoides en la Estación Experimental Los Diamantes.

Se logró un manejo biológico eficaz para el manejo integral de la plaga con un escalamiento comercial de productos biológicos mediante una biofábrica nacional de parasitoides. La tecnología aplicada por los productores y en coordinación interinstitucional redujo en un 86% los brotes de la plaga (de 182 a 24 por año).

La primera biofábrica para la producción de tres millones mensuales (3.000.000) de parasitoides (avispidas de la especie *Spalangia endius*) aclimatados al trópico y con un grado de combate biológico por encima del 60%, lo que sustituye el uso intensivo de insecticidas sintéticos que pueden generar resistencia, como ya se ha demostrado. Esta acción ha permitido entregar a los productores del país producir una opción que no impacta el bienestar animal, en armonía con el ambiente, soluciones integrales para un manejo sostenible de la mosca del establo mejorando la calidad de vida de los productores, la sociedad civil y disminuyendo el conflicto político social (Sociedad – Estado) generado por los brotes de la plaga en los cantones de Los Chiles, Upala, Guatuso, Guácimo, Matina, La Cruz y Sarapiquí, principalmente. Con este esfuerzo se impactó a más de 1.687 usuarios (82% productores agrícolas y ganaderos y 18% técnicos nacionales).

El reconocimiento tanto nacional como internacional permite al INTA liderar los proyectos de investigación y transferencia de tecnología en *Stomoxys calcitrans*, que fueron



analizados y reforzados en el reciente taller internacional de la mosca del establo, que se llevó a cabo en San Carlos en abril pasado. Actualmente existe un grupo de investigadores internacionales, que coordinados por INTA desde Costa Rica han elaborado un plan de trabajo para atender todos los flancos del problema a nivel mundial.

### **3.3. SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN GANADERA CON BASE EN FORRAJES DE CALIDAD**

La investigación, desarrollo y transferencia de material forrajero por medio de la técnica silvopastoril de bancos forrajeros para las zonas ganaderas del país, se fomentó como una estrategia para mitigar el impacto del cambio climático, en especial cuando los periodos de sequía se prolongan en algunas zonas del país.

Con ese objetivo se lograron implementar sistemas intensivos de producción ganadera con base en bancos forrajeros de energía y proteína. Se incorporó el material forrajero endémico conocido como botón de oro (*Tithonia diversifolia*), que muestra producción entre 120 y 150 toneladas de materia verde y de 26 a 33 toneladas de materia seca por hectárea por año; proteína cruda está en el ámbito de 24 al 34%, con una digestibilidad del 85%. El botón de oro es considerado una forrajera de buena calidad y suficiente producción durante todo el año, que ha mostrado un gran potencial para incorporarla en las fincas ganaderas, por ser endémica de nuestro país. Incorporada como parte de la dieta del animal, disminuye hasta en un 30 % las emisiones de metano entérico.

El INTA produce semilla de esta forrajera en diferentes campos de productores y en la Estación Experimental La Managua, en Quepos, donde se mantiene un banco con varias especies forrajeras. En diferentes actividades de campo se distribuyó semilla (200 mil estacas) a los ganaderos de todo el país.

Dadas las características propias de los pastos tropicales de nuestro país, con niveles bajos de proteína digestible y altamente fibrosos, los productores ganaderos tienen necesidad de recurrir a otras opciones de alimentación en sus sistemas productivos de leche y de carne, por lo que los denominados bancos forrajeros son de gran beneficio para los productores durante épocas de crisis por la falta de pasto. De esta manera mantienen los niveles de producción y disminuyen los costos.

El uso de especies forrajeras se disminuyen ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se favorece una mayor captura de CO<sub>2</sub> producto de una mayor tasa fotosintética por parte de esas especies forrajeras. Otras prácticas silvopastoriles como las cercas vivas, dentro de sistemas de pastoreo racionales, la protección del recurso suelo y los recursos hídricos entre otros son prácticas en sistemas intensivos de producción ganadera.

De este proyecto se han beneficiado 2.500 productores de las regiones Brunca, Chorotega y Pacífico Central, a través de seminarios, días de campo y giras. De este total el 15% fueron mujeres y 5% jóvenes. Se logró fortalecer una alianza pública-privada con la participación del MAG, Corfoga, Cámaras de Ganaderos y Cámara Nacional de Productores de Leche, para lograr un mayor impacto en el proceso de la transferencia tecnológica y un mayor beneficio al productor ganadero.

### **3.4. PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS EN AMBIENTES PROTEGIDOS**

Con la finalidad de promover el desarrollo de los territorios rurales, mediante el aumento de la competitividad y la inserción de la mujer en la producción y comercialización de hortalizas en ambientes protegidos, especialmente para las condiciones del Pacífico Seco, se realizaron 16 investigaciones en la provincia de Guanacaste, enfocadas a perfeccionar las técnicas de producción de hortalizas. Además, el programa de investigación trata de dar opciones de mercado a los grupos de mujeres y grupos organizados para que participen como proveedores de hoteles, restaurantes, consumo familiar, y especialmente del Mercado Chorotega pronto a inaugurarse.

A través de este programa se fortaleció la seguridad alimentaria mediante la inserción de la mujer en la producción de hortalizas en la zona costera de la Península de Nicoya. Se logró la instalación de diez vitrinas tecnológicas en fincas de productores y escuelas, la construcción y equipamiento de dos módulos para producción de hortalizas, tres proyectos en las comunidades del Níspero de Cañas, Isla Venado y Lepanto.

Los módulos de producción han sido visitados por más de 2500 personas que se incluyen estudiantes, productores, organizaciones y profesionales en las áreas agropecuarias. Se ha beneficiado a grupos de mujeres de Colorado de Abangares, Isla Venado, Lepanto, Cañas (El Níspero, La Esperanza y La Lucha); en total se beneficiaron 46 mujeres productoras y sus respectivas familias.

Los proyectos han permitido a los beneficiarios y sus familias incorporarse a la actividad económica a través de actividades productivas que no eran comunes en las zonas, al emplear tecnología que ha mejorado los rendimientos y, además, les ha permitido comercializar más de 25 especies de productos hortícolas en las comunidades cercanas. Se ha mejorado la seguridad alimentaria de las comunidades al tener acceso y disponibilidad de nuevos productos hortícolas para consumo familiar, incrementar el ingreso familiar de las productoras y por ende de las comunidades beneficiarias.

También en el área de hortalizas, y por medio de una articulación interinstitucional INTA-UCR-MAG-ITCR se logró la liberación del híbrido de tomate "Prodigio F1", el cual presentó una producción promedio de 7 kg/planta. Se logró además la generación de valor agregado como pulpa, jalea. Igualmente, en investigaciones colaborativas con esas instituciones se logró la selección y liberación de la variedad de chile "Dulcítico". Para ambos cultivos existe un programa de producción y venta de semilla.

### **3.5. GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN PARA MITIGAR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

El tema de mitigación de los efectos causados por el fenómeno global de cambio climático ha sido transversal en varios de los proyectos de investigación que desarrollan el INTA. En este informe se compila la información generada a través de esos proyectos y el impacto en el manejo de sistemas de producción.

El apoyo y participación del INTA en las investigaciones para determinar la emisión de metano entérico en bovinos, la de óxido nitroso en pasturas y en el cultivo de café, realizados bajo el marco de acción de los NAMA Ganadería y Café, han permitido obtener factores de emisión que permiten estimar mejor las misiones y captura de carbono,

principalmente en el sector ganadero, esto se ve plasmado en la certificación de las dos primeras fincas ganaderas de carne en Costa Rica que adoptaron tecnologías eco-competitivas, especialmente en el tema de manejo de pasturas. El apoyo y asesoría del INTA a los productores fue fundamental para la certificación de tres fincas carbono neutral: Finca Santa Fe, en Sitio Mata de Turrialba; Finca Don Fernando en La Fortuna, ambas ganaderas; y Finca Plantanera Sixaola, productora de banano.

Durante el periodo de este informe, se trabajó en la validación de la métrica relacionada con la emisión de gases con efecto invernadero y en la fijación de carbono en el suelo, con base en las condiciones de suelo, clima y manejo de las actividades agropecuarias de nuestro país: esta información generada ha permitido una mayor y mejor precisión en los reportes que Costa Rica debe realizar a nivel internacional, así como un mejor conocimiento de las fuentes de emisión de los sectores productivos a nivel nacional. El estudio de los efectos del cambio climático por parte del INTA se ha dividido en tres grandes áreas: a) la mitigación, que estudia las reducciones de gases de efecto invernadero; la captura y retención de carbono (secuestro o remoción de CO<sub>2</sub>); b) la adaptación, que trata los ajustes a los sistemas naturales y artificiales para aumentar la resiliencia (capacidad de los sistemas biológicos de resistir los cambios del clima) y, c) la gestión del riesgo, que observa la vulnerabilidad de los sistemas ante los eventos meteorológicos extremos, en sus dos facetas, la prevención y la emergencia.

En el área de mitigación de los efectos del cambio climático se desarrollaron diez investigaciones, con la validación de la métrica relacionada con la emisión de gases con efecto invernadero y la fijación de carbono en el suelo. En adaptación, se realizaron 11 estudios en búsqueda de especies, variedades, ecotipos o híbridos, de diferentes cultivos y forrajes mejor adaptados a climas más secos como la Región Chorotega, en cultivos como tomate, chile, pepino, maíz, frijol, y pastos. En regiones donde la época lluviosa tiende a ser más fuerte y de periodos más prolongados, se trabajó en cultivos tales como yuca, papa, chayote, rambután, aguacate, pasturas y follajes arbustivos resistentes a mayor humedad. En todos los casos se evaluó también la reacción de tolerancia genética a mayor temperatura ambiental y resistencia a plagas y enfermedades.

El INTA apoya al Ente Costarricense de Acreditación en los procesos de supervisión de certificadoras.

#### **4. TRANSFERENCIA**

Durante el periodo 2015-2018 se implementó una estrategia de gestión de conocimiento que incluyó: publicación de documentos, desarrollo de capacidades por medio de capacitaciones, intercambios y eventos de difusión, desarrollo de materiales didácticos como videos y material de autoaprendizaje, vitrinas tecnológicas y acceso a tecnologías por medio de la Plataforma PLATICAR.

Los temas abordados en las actividades de transferencia fueron: ganadería sostenible, porcinos, agricultura orgánica, granos básicos, papa, hortalizas, frutales, cambio climático, ambientes protegidos y gestión de conocimiento. El 80% de los temas brindados en las capacitaciones correspondieron a rubros prioritarios del Plan Nacional de Desarrollo y las Políticas para el Sector Agropecuario y Desarrollo de los Territorios Rurales.

Los resultados obtenidos al final del cuatrienio fueron: 71 publicaciones, (3 revistas, 41 boletines, 23 manuales técnicos y 4 memorias institucionales para un tiraje de 40.000 ejemplares); cuatro videos didácticos en ganadería sostenible, un curso de autoaprendizaje en cambio climático; se realizaron 355 actividades (250 fueron capacitaciones, 105 de difusión)

En el marco de la estrategia de gestión de conocimiento se amplió el acervo técnico a 273 documentos en la Plataforma PLATICAR, en su mayoría elaborados por el INTA,

En relación con la publicación de documentos para transferencia, el 55 % de los documentos se relacionaron con las agrocadenas de los cultivos sensibles, priorizados en la presente administración. Estos resultados se lograron gracias a la articulación y trabajo en equipo con la academia, organizaciones de productores, cooperativas y, principalmente, con el Servicio de Extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Estos procesos de gestión de conocimiento tienen una cobertura en todo el país y están dirigidos prioritariamente a pequeños y medianos productores y de agricultura familiar. De este trabajo se beneficiaron 19.225 personas (12.689 hombres y 6.536 mujeres).

Se estima un impacto indirecto de más de 70.000 familias de manera indirecta. Los procesos de gestión de conocimiento han logrado reducir los tiempos de adopción de las tecnologías, ha promovido el intercambio, la comprensión de las tecnologías, la creación de nuevo conocimiento y la capacidad para la toma de decisiones por parte de los usuarios. La Plataforma PLATICAR es un referente nacional en gestión de conocimiento y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para apoyar los procesos de transferencia de tecnología. Estas acciones han contribuido al mejoramiento de los sistemas de producción, incremento de la productividad, competitividad del sector agropecuario, creando autogestión y empoderamiento por parte de los productores.

#### **4.1. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En el área de mitigación de los efectos del cambio climático se desarrollaron diez investigaciones, con la validación de la métrica relacionada con la emisión de gases con efecto invernadero y la fijación de carbono en el suelo. En adaptación, se realizaron 11 estudios en búsqueda de especies, variedades, ecotipos o híbridos, de diferentes cultivos y forrajes mejor adaptados a climas más secos como la Región Chorotega, en cultivos como tomate, chile, pepino, maíz y frijol, y pastos. En regiones donde la época lluviosa tiende a ser más fuerte y de periodos más prolongados, se trabajó en cultivos tales como yuca, papa, chayote, rambután, aguacate, pasturas y follajes arbustivos resistentes a mayor humedad. En todos los casos se evaluó también la reacción de tolerancia genética a mayor temperatura ambiental y resistencia a plagas y enfermedades.

En transferencia de tecnología se desarrollaron 13 actividades de capacitación e innovación tecnológica, para la búsqueda de resiliencia de los sistemas productivos en rubros como lechería especializada, con refugios para animales y sistemas de conservación de forrajes para épocas críticas. En ganadería de carne se trabajó con métodos de pastoreo racional, manejo de apartos y sistemas silvopastoriles de producción.

En frutales se investigó sobre el cultivo de rambután, con manejo de la plantación para inducción de floración en periodos ENOS de La Niña. En yuca, con la introducción de variedades amargas -de mayor producción- como alternativa de sustitución de maíz en concentrados para alimentación animal. En hortalizas, la investigación transferencia se enfocó en las diferentes modalidades de cultivos protegidos y racionalización de uso del agua. En granos básicos se logró la selección y liberación de la variedad de frijol Nambí, con rendimientos promedio de 2,6 kg/ha bajo condiciones de sequía terminal, que en muchos casos es la causa del bajo rendimiento.

Se realizaron capacitaciones de sensibilización, conocimiento y adopción tecnológica, mediante difusión de material técnico (boletines, artículos, congresos, días de campo, cursos, charlas, así como acompañamiento a productores líderes y agentes de cambio) donde se dieron a conocer resultados e implementado las prácticas, técnicas y métodos generados, validados y probados por INTA en regiones, cantones y localidades vulnerables climáticamente.

La capacitación en ganadería fue un trabajo colaborativo en conjunto con CORFOGA y la CNPL; se llevó a 29 organizaciones de ganaderos para un total de 6.143 productores agremiados, lo que representa un 16,5% del total de ganaderos que existen en el país, según el censo agropecuario realizado en el 2014.

En café, en colaboración con la Dirección de Extensión Agropecuaria del MAG, el ICAFE, el NAMA Café y Fundecooperación, la capacitación llegó a cerca de 600 productores. Sobre el conocimiento del fenómeno del cambio climático, se realizaron charlas para 23 productores de rambután de Cajón de Pérez Zeledón, en asocio con personal del área de frutales la Dirección Regional Brunca. También, a través del INA se capacitó a 200 personas de café y aguacate en la zona de los Santos. Similares acciones se llevaron a cabo con 19 productores de plátano y 48 productoras y productores de culantro coyote, en conjunto con la Dirección Regional Huetar Caribe.

## **5. PENDIENTES CON URGENCIA**

### **5.1. FINCA LA LLOVIZNA**

A finales del año 2016, se le informó al INTA sobre el interés del Ministerio de Educación Pública (MEP) de traspasar un inmueble a su nombre ubicado en San Gerónimo de Moravia, el cual es hoy un terreno baldío que mide 17 ha, conocido como Finca La Llovizna. Los altos costos de mantenimiento, la inviabilidad del proyecto original de construir un centro de convenciones, y los problemas reiterativos de invasión, han llevado al MEP a tomar la decisión de traspasarlo a otra institución del Estado. Dado que el terreno se encuentra en una zona relativamente cercana al área metropolitana y con acceso por la ruta a Guápiles, se consideró una excelente opción para desarrollar el “Centro Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica”.

Desde inicio del año 2017 se concretaron visitas de las partes al inmueble y se gestionaron diversas acciones ante las autoridades del MEP, quienes en todo momento mostraron su anuencia en considerar al INTA como beneficiario del traspaso. Mediante el

oficio DM-MAG.-100-2017, el señor Ministro de Agricultura y Ganadería presentó a la Ministra de Educación Pública el interés formal del INTA y un esbozo del proyecto a desarrollar en el inmueble. Luego de varias gestiones internas en el MEP, el pasado 2 de mayo de 2018, según oficio DVM-A-0571-2018, el señor Viceministro del MEP comunicó la viabilidad para suscribir un convenio que permita la construcción de infraestructura por parte del INTA; sin embargo, en esta ocasión, condicionado al resguardo del inmueble a favor del MEP y que se contemple proyectos del SINAC por ser conlindante al Parque Nacional Zurquí. .

Ese inmueble es una excelente oportunidad donde se puede construir la sede central del INTA, los laboratorios de servicios, los invernaderos para investigación, y campos experimentales para desarrollar parte de las funciones sustantivas del INTA: investigación, validación, transferencia e innovación agrícola. Ya se cuenta con una propuesta arquitectónica y de construcción.

Es muy importante dar seguimiento a estas acciones para que finalmente el INTA cuente con instalaciones propias y se consolide como institución del sector agroproductivo, en una sede diferente a la del MAG.

## **5.2. ESTUDIO DE CARGAS**

En el marco de la implementación de la nueva estructura organizativa del INTA, en cumplimiento de la aprobación por parte de MIDEPLAN, es urgente realizar un estudio de cargas para definir la disponibilidad real para completar todos los cargos que demanda el cambio. Desde hace años, en el INTA no cuenta con un instrumento objetivo de conocer la intensidad de trabajo de los colaboradores, lo que ha dado margen para que algunas personas inviertan su horario laboral en funciones que no le corresponden o con un nivel de responsabilidades muy inferior al de otro grupo, definitivamente mayoritario, que se encuentra sobrecargado y, muchas veces, colaborando como recargo laboral.

El estudio de cargas es urgente para llegar a establecer equilibrios en la labor diaria y a mejorar en los planes de trabajo de las diferentes dependencias del INTA.

## **5.3. SISTEMA FINANCIERO PAO-PRESUPUESTO**

El informe DFOE-EC-IF-03-2014, preparado por la División de Fiscalización Operativa y Evaluativa de la Contraloría General de la República, producto de una "Auditoría de Carácter Especial", en su aparte 4.5 ordena al INTA: *"Definir e implementar las mejoras en los sistemas de información para solventar las debilidades señaladas en los párrafos 2.31 al 2.41 de esta informe. En un plazo de 180 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción del presente informe, deberá remitir una certificación donde se acredite la emisión y puesta en ejecución de las mejoras en los sistemas de información, que permitan el cabal cumplimiento de la presente disposición"*. Ante esta orden, la Dirección Ejecutiva se abocó a recabar información técnica sobre sistemas informáticos PAO-presupuesto disponibles en el mercado, para lo cual se contó con el apoyo de la Escuela de Informática de la Universidad de Costa Rica.

En la sesión ordinaria 346 de Junta Directiva, efectuada en julio de 2015, el Acuerdo 5 menciona: *"Aprobar la propuesta de abrir el cartel de licitación pública para la instalación y puesta en funcionamiento en el INTA del sistema informático de mercado para el*

*gobierno*”, ya que esta era la opción que más se adapta al presupuesto, funciones e infraestructura que dispone INTA actualmente. El acuerdo conlleva la contratación de un director de proyecto que se encargara de la contratación, instalación, puesta en marcha, y capacitación en el uso del mismo.

A partir de la fecha de aprobación, la Dirección ejecutiva inició gestiones ante instituciones públicas, empresas privadas y universidades para concretar un convenio de cooperación o un contrato de servicios para la instalación y puesta en marcha del sistema informático ordenado y luego aprobado. No obstante, pese a múltiples esfuerzos no fue posible encontrar una empresa que cumpliera con lo establecido y menos encontrar una persona que asumiera la función de director de proyecto para iniciar el proceso de contratación. La situación se agravó durante el año 2017, debido a la directriz presidencial ante la contingencia fiscal que limitaba el gasto en este tipo de partidas; dicha restricción se mantiene -y se profundiza- para el año 2018.

Pese a todo lo anterior, es vital para la institución contar con ese sistema informático PAO-presupuesto, ya que se sigue registrando la información de diversas labores y funciones de forma manual en hojas Excel o documentos en sistema WORD, muchas veces instalados en diferentes equipos y sin conexión a red. Resolver este asunto es de vital importancia en la agilización de trámites, en aras de la transparencia y para simplificación de trámites.

## **6. LIMITANTES**

Durante la gestión se presentaron algunas limitantes que atentaron contra el logro de los objetivos y metas propuestos, ya sea por externalidades o bien por problemas internos propios de la administración pública. A continuación se analizan las más relevantes.

### **6.1. RECURSOS HUMANOS**

El tema de recurso humano ha estado presente permanentemente como una limitante. El estudio realizado dentro del proceso de revisión de la estructura (Figura 1), arrojó datos preocupantes para el cumplimiento de las funciones del INTA: al año 2021 el se habrá acogido a su jubilación el 50% del personal.

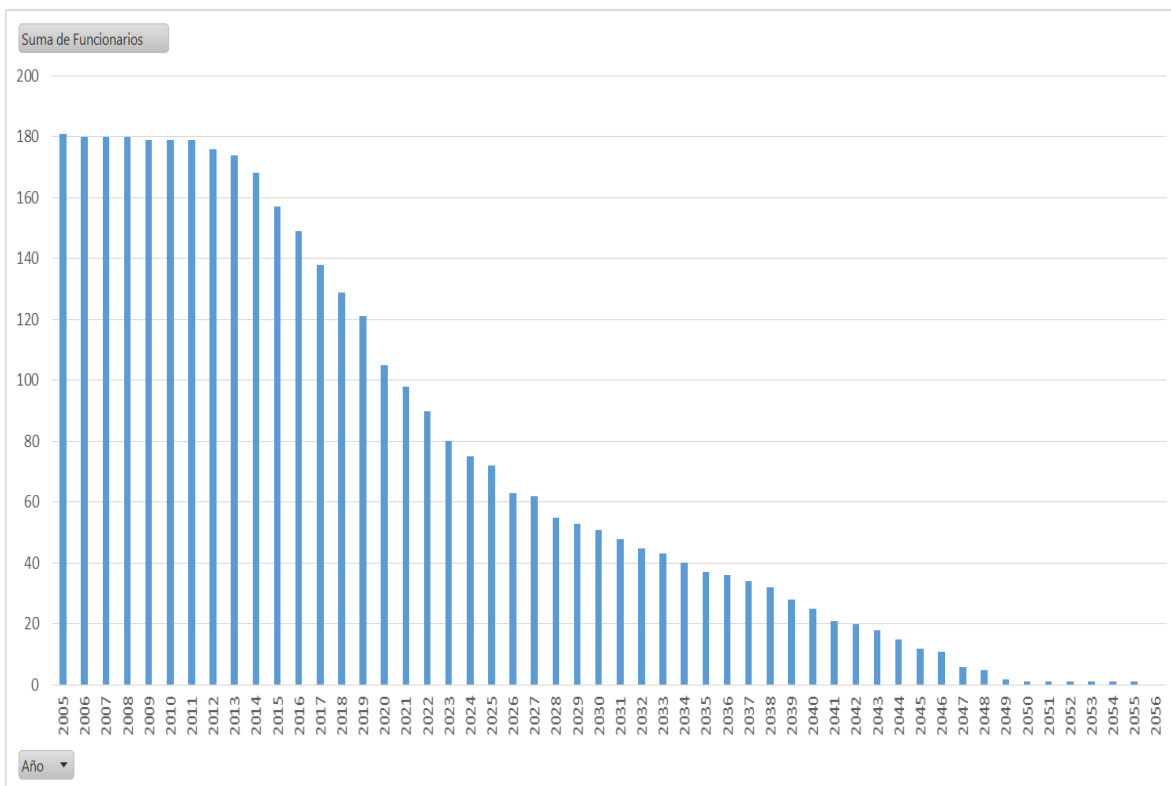


Figura 1. Tendencia de jubilación en el INTA, por años.

Por lo anterior, es urgente establecer un plan de reposición de personal que atienda las necesidades inmediatas y preserve la estabilidad del INTA pero, a la vez, se debe implementar un programa de relevo generacional vigoroso que devuelva al INTA su capacidad de funcionamiento con personal altamente calificado. En este tema es importante recalcar que en los últimos la administración del MAG ha hecho uso de 20 plazas pertenecientes al INTA, por traslados a otras funciones en la sede central o a las agencias de extensión, lo que agudizó el proceso; esto incidió significativamente en el déficit de personal.

## 6.2. INFRAESTRUCTURA

Después de 17 años de su creación, el INTA aún no cuenta con una sede propia para sus oficinas administrativas, ni laboratorios ubicados en un solo centro laboratorial para dar servicio a los productores, y en las estaciones experimentales no se cuenta con invernaderos, laboratorios o bodegas apropiadas.

Es urgente seguir con las gestiones para contar con la finca La Llovizna, un inmueble que el MEP está dispuesto a traspasar o compartir con el INTA, donde se puede construir la sede central, los laboratorios, invernaderos, y contar con área suficiente para el campo experimental; este puede ser el Centro Nacional de Investigación e innovación Agropecuaria de Costa Rica. Está en negociación un convenio con el Gobierno Chino para acceder a un proyecto conjunto de innovación agrícola, a través del cual Costa Rica pone el terreno y el Gobierno Chino las construcciones por un monto de cinco millones de dólares.



Esa es una oportunidad para superar esta limitante, ya que por presupuesto nacional ha sido imposible durante este periodo. También es recomendable iniciar con las nuevas autoridades las gestiones para que el SFE traspase al INTA las instalaciones que tiene en desuso en lo que fueron terrenos del IMBIO, con el propósito de construir al menos los laboratorios en esa infraestructura.

### **6.3. PRESUPUESTO**

Si bien la contingencia fiscal ha socavado las finanzas del INTA, la verdad es que en los últimos cuatro años el presupuesto institucional se ha reducido en un 55%. Diferentes causas han inducido este faltante: a) modificación del decreto que establecía un canon a la importación de arroz, parte del cual era transferido al INTA para investigación; b) la no obligación del SFE de transferir el 40% del superávit presupuestario; c) la reducción de la transferencia del Estado; e) el traslado por parte del MAG de obligaciones presupuestarias en algunas partidas; d) reducción de ingresos en venta de servicios por falta de personal; para mencionar las más relevantes.

El escaso presupuesto ha incidido en no se cuenta con un plan de inversión institucional, con recursos específicos para infraestructura, equipamiento, recurso humano, entre otros; así como la falta de sistemas para el manejo, seguimiento y ejecución presupuestaria, tan necesaria para la ejecución eficiente de presupuesto.

El problema se ha agudizado porque el INTA no cuenta con una fuente de recursos suficientes y estables, debidamente sustentada desde su creación por medio de la Ley 8149.

Ante esta incertidumbre hacia el futuro, la Dirección Ejecutiva inició gestiones para búsqueda de opciones de financiamiento a través de diferentes proyectos de ley, dos de los cuales se encuentra en la Dirección de Leyes y Decretos de Casa Presidencial en espera que tengan el aval del Presidente y remitirlos a la Asamblea Legislativa para su análisis y discusión. Es importante dar seguimiento a estos proyectos.

## **7. REFLEXIONES FINALES**

En enero del 2015, este servidor presentó ante Junta Directiva un proyecto para fortalecimiento y transformación paulatina del INTA, que condujera la institución hacia un modelo de investigación agrícola pertinente, de alta calidad científica, con reconocimiento regional y fortalecimiento de las acciones colaborativas con entes públicos o privados en América Latina; además, una institución con un organigrama de trabajo basado en el uso eficiente del recurso humano y eficiencia de la administración que apoya los procesos de investigación. Una tercera línea fue intensificar los mecanismos para lograr una mayor presencia y visibilidad del INTA dentro del sector. Finalmente, el asunto presupuestario fue un tema a considerar, por lo exiguo que estaba resultando el presupuesto para cumplir todas las funciones que obliga la Ley 8149.

La búsqueda de la excelencia en la investigación se inició, se reformó el concepto de proyectos conjuntos con financiamiento externo para transformarlo en proyectos de oportunidades para crecer científicamente con socios calificados, pero también mejorar la

capacitación, el intercambio científico, el equipamiento de los laboratorios, y acceder a fondos en igualdad de condiciones que los grandes centros de investigación. Cada proyecto representó una oportunidad para potenciar nuestras ventajas e identificar en los socios condiciones que cubrieran nuestras deficiencias en tecnología o personal. Actualmente, muchas instituciones de investigación de América Latina busca al INTA Costa Rica como socio porque tiene la experiencia y el personal con capacidad para dar aportes significativos en sus propuestas.

El proceso avanzó y hoy el INTA co-ejecuta proyectos en condiciones más equitativas, con un aporte significativo en bienes para la institución, y facilitando el avance por la agilidad en la consecución de otros bienes de mercado nacional, especialmente cuando los fondos son administrados por entes externos certificados. El nivel académico del personal debe actualizarse, porque las instituciones de investigación son clasificadas a nivel mundial por el nivel académico de sus investigadores. Es necesario aumentar el número de Ph.D. responsables de la investigación.

En términos de presencia y visibilidad a nivel nacional se ha alcanzado un excelente posicionamiento por el número y calidad de las publicaciones y documentos electrónicos; no obstante, se debe hacer un esfuerzo mayor para que los investigadores incluyan en sus proyectos el establecimiento de rótulos en las fincas de productores colaboradores de manera que se sienta integrado y que se evidencia ese aporte del INTA en todo el país.

Es importante seguir avanzando en la funcionalidad de la nueva estructura organizativa, solo así se podrá erradicar la separación absurda entre investigación y servicios, que tanto limita el desarrollo e incidencia del INTA. El cambio implementado no solo favorece la eficiencia administrativa, sino que facilita el proceso de investigación y estimula es trabajo integrado en los procesos de investigación.

Finalmente, es necesario recalcar que la Ley 8149 ha dado un valioso marco jurídico a la institucionalidad del INTA como responsable de la investigación y la transferencia de tecnología agrícola en Costa Rica. En el espíritu de esa ley se salvaguardó la condición apolítica de la investigación, se fundamenta en el ejercicio técnico científico de un grupo de directores que valoran el relevancia y la prioridad de las necesidades del país, en un tema que realmente apoya cualquier gestión de desarrollo rural en términos de mejora de las condiciones socioeconómicas del productor nacional. El verdadero apoyo al pequeño y mediano productor va por la transferirle innovación tecnológica, no por entregarle dádivas que se esfuman con el paso del tiempo.

Por la jerarquía que otorga la ley, es función inalienable de la Junta Directiva velar por ese espíritu apolítico de la institución.