



Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas

MEMORIA DE LABORES 2 0 1 0



“ Investigación para el desarrollo agrícola ”

www.icta.gob.gt



Junta Directiva

Presidente:

Ing. Mario Aldana Pérez del 01-01-10 al 25-02-10
 Ing. Juan Alfonso De León del 26-02-10 a la fecha.
 Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

Ing. Pietro Díaz M. Viceministro de Agricultura, Recursos Renovables
 y Alimentación del 01-01-10 al 16-04-10

Ing. Alfredo Orellana Mejía Viceministro de Agricultura, Recursos
 Renovables y Alimentación del 17-04-10 a la fecha

Directores:

Lic. Angel Santay Ixcoy
 Representante del Ministro de Economía

Ing. Aníbal Giovanni Echeverría de León
 Representante del Ministro de Finanzas Públicas

Licda. Anabella Osorio del 01-01-10 al 17-03-10
 Representante de la Secretaría de Planificación y
 Programación –SEGEPLAN-

Lic Julio Gordillo Coloma del 18-03-10 a la fecha
 Representante de la Secretaría de Planificación y Programación
 -SEGEPLAN-

Ing. Roberto René Velásquez Morales
 Representante del Sector Privado Agrícola –AGEXPORT-

Ing. Francisco Javier Vásquez Vásquez
 Decano de la Facultad de Agronomía, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Asesores:

Dr. Max Myrol Rubelsy González Salán
 Gerente General

Ing. Albaro Dionel Orellana Polanco
 Subgerente General



Visión

Ser la institución autónoma, de excelencia, líder del conocimiento, captura, generación, validación, difusión y transferencia de tecnología en la agricultura ampliada, que contribuye con el desarrollo socio económico de Guatemala.

Misión

Institución pública responsable de generar, validar y promover el uso de la ciencia y tecnología en la agricultura ampliada que contribuya al desarrollo económico y humano, especialmente en el área rural de Guatemala.



Presentación

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), cumpliendo con su mandato presenta la memoria de labores 2010, en la que se describen las actividades destacadas, alianzas estratégicas, resultados y avances relevantes en investigación, validación y transferencia de tecnología, así como, nuevas publicaciones, producción y acondicionamiento de semillas, capacitaciones del talento humano y el informe financiero.

De acuerdo con los retos, hacia el futuro, el ICTA diseñó para el período 2010-2015 el “Plan Director de las acciones tácticas de investigación, validación y transferencia de tecnología agrícolas”. En el mismo se prioriza desarrollar tecnologías para la seguridad alimentaria, la competitividad de los productos agrícolas de exportación y mejorar el manejo de los recursos naturales renovables. Entre otras cosas, se considera la adaptación y mitigación al cambio climático, tecnologías de producción limpias, agricultura protegida, aprovechamiento de la agrobiodiversidad y dar valor agregado a los productos agrícolas por medio de la agroindustria.

El principal logro obtenido fue la identificación de tres nuevas variedades promisorias de frijol, denominadas ICTA Petén^{ACM}, ICTA Superchiva^{ACM} e ICTA Sayaxché, con alto contenido de minerales, buenas características agronómicas, tolerantes a enfermedades y rendimientos superiores al promedio nacional. En hortalizas se destaca lo realizado en tomate, papa, melón y haba; enfocado a conservación y evaluación de germoplasma para desarrollar variedades tolerantes a enfermedades, manejo agronómico y validación de materiales promisorios; en el caso de haba se obtuvo una nueva variedad denominada ICTA Santa María para las condiciones del altiplano. En recursos naturales renovables se regeneraron colecciones de germoplasma de maíz y frijol. Además se colectó, caracterizó y regeneró semilla de especies silvestres relacionadas con el maíz.

En transferencia de tecnología, se benefició a 80 comunidades Kackchiqueles de Chimaltenango para mejorar la disponibilidad de alimentos básicos de su dieta alimenticia como maíz y frijol, en cooperación con el Institute per la Cooperazione Universitarie (ICU) de Italia y el Fondo de Desarrollo Integral (FUDI). Además, con la cooperación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se continuó el proyecto de establecimiento del mecanismo para la difusión y aplicación de tecnología agrícola para mejorar las condiciones de vida de pequeños agricultores indígenas y no indígenas (PROETTAPA), donde se han capacitado 30 extensionistas municipales y se ha generado, validado y transferido tecnología en granos básicos, hortalizas, producción animal y orgánica, plantas medicinales y otros temas. Con el apoyo de la Misión Técnica Agrícola de la República China (Taiwan-ICDF), se transfirió tecnología en bambú, producción orgánica, agroindustria, producción, embalaje y comercialización de hortalizas y frutas. Con el apoyo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA) y el Programa de Alimentos para el Progreso se capacitó en el procesamiento de tomate a productores de la Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala (FASAGUA).

En producción de semillas, destaca el proyecto de producción de semilla certificada de maíz y frijol para VISANMAGA con 7,286.23 quintales de maíz ICTA HB-83 y 305 quintales de frijol ICTA Ligero. En la planta de acondicionamiento de semillas del ICTA se procesaron 25,346.74 quintales de semilla de granos básicos, de los cuales 17,926.11 fueron del sector privado y 7,572.91 de semilla producida por el ICTA.



Indice

Actividades destacadas	9
Aprobación del “Plan director de las acciones tácticas de investigación, validación y transferencia de tecnología. 2010-2015”.....	9
Participación en conferencia científica “Agrobiodiversidad en Mesoamérica: de genes a paisajes”.....	9
ICTA resume la presidencia del Sistema Centroamericano de Tecnología Agrícola (SICTA).....	10
Organización y participación en talleres para difundir y socializar el Subsistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícola (SNITA).....	10
Adquisición de equipo de laboratorio para análisis de residuos de plaguicidas en productos agrícolas.....	11
Equipamiento de la planta piloto de Ciencia y Tecnología de Alimentos del ICTA.....	11
Implementación de primera fase de plataforma de interconectividad.....	12
Profesional concluye estudios de maestría.....	12
Científico del ICTA impartió conferencia en evento internacional.....	13
Participación de ICTA en el Primer Foro Centroamericano de Agroindustria.....	13
Consultoría de JICA en apoyo a la asistencia técnica y facilitación a la elaboración de las estrategias de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para el ICTA.....	14
Alianzas estratégicas	15
Alianza SICTA, IICA y los institutos nacionales de investigación de Centroamérica y la República Dominicana.....	15
ICTA se integra a la red de centros de desarrollo tecnológico (CDT's) en Biotecnología.....	16
Alianza ICTA-MAGA-FAO.....	16
Alianza entre ICTA, el programa colaborativo y de apoyo a la investigación del sorgo, mijo y otros granos (INTSORMIL-CRSP) y la Universidad de Nebraska.....	16
Reactivación del uso de semillas mejoradas de maíz y frijol.....	17



Resultados y avances relevantes en investigación	18
Programa de plantas y animales	18
Subprograma de granos básicos	18
Evaluación de maíces de alta calidad nutritiva.....	18
Actualización de costos de producción del maíz.....	18
Nuevas variedades promisorias de frijol negro.....	19
Subprograma de hortalizas	20
Recolección de germoplasma de tomate con posible tolerancia a Begomovirus.....	20
Evaluación de materiales de tomate tolerantes a Begomovirus.....	21
Evaluación de la compatibilidad de tres portainjertos y tres implantes de tomate bajo condiciones de invernadero.....	21
Evaluación y transferencia de tecnología sobre sustratos alternativos para la producción de plántulas de tomate.....	22
Colecta y caracterización morfológica de cultivares de papa.....	23
Evaluación de clones promisorios de papa.....	23
Efecto de la densidad de siembra, el injerto y el portainjerto sobre la producción y calidad de frutos de melón tipo Cantaloupe.....	24
Efecto de tres densidades de siembra y siete portainjertos comerciales sobre la producción y calidad de frutos de melón tipo Cantaloupe.....	24
Efecto de tres diámetros de orificio y dos modalidades de perforado del acolchado sobre la sobrevivencia y rendimiento del melón, injertado sobre portainjertos nativos de Guatemala.....	25
Validación de la variedad de haba ICTA Santa María.....	25
Programa de recursos naturales renovables	26
Subprograma de agrobiodiversidad	26
Regeneración de la colección de germoplasma de maíz.....	26



Colecta, caracterización y regeneración de semilla de especies silvestres relacionadas con el maíz.....	27
Regeneración de la colección de germoplasma de frijol.....	27
Generación de tecnología para el cultivo de piñon.....	28
Resultados y avances relevantes en transferencia de tecnología.....	29
Proyecto de establecimiento del mecanismo para la difusión y aplicación de tecnología agrícola para mejorar las condiciones de vida de pequeños agricultores indígenas y no indígenas (PROETTAPA).....	29
Capacitación para extensionistas municipales.....	30
Transferencia de tecnología para la construcción de invernaderos tipo macrotúnel.....	31
Transferencia de tecnología para la mejora de la disponibilidad alimentaria en 80 comunidades indígenas Kackchiqueles de Chimaltenango.....	32
Centro educativo del bambú.....	33
Unidad demostrativa de producción orgánica.....	34
Unidad demostrativa de producción, embalaje y comercialización de hortalizas y frutas no tradicionales.....	35
Capacitación sobre el procesamiento de tomate para la construcción de capacidad de comercialización en productores guatemaltecos.....	36
Promoción y transferencia de tecnología en Huehuetenango.....	36
Producción de semillas.....	37
Nuevas publicaciones.....	38
Capacitación.....	41
Informe financiero.....	43



Actividades destacadas

Aprobación de “Plan director de las acciones tácticas de investigación, validación y transferencia de tecnología. 2010-2015”.



Mediante un proceso participativo se planificaron las acciones tácticas de mediano plazo para los diferentes programas, subprogramas y disciplinas de apoyo tecnológico para el período 2010-2015.

Con una visión de los escenarios actuales y futuros, se definieron líneas estratégicas de trabajo que nacen del análisis del contexto mundial, regional y nacional.

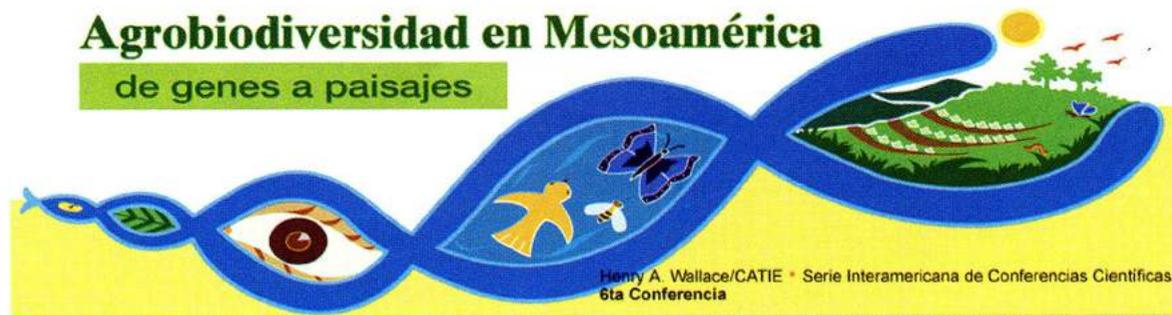
Este plan director de las acciones tácticas, es una guía que indica las directrices a seguir para orientar el trabajo del ICTA y de esta manera contribuir a mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios, forestales e hidrobiológicos

a través del uso de la ciencia y tecnología en los procesos de innovación tecnológica y gestión de la información para lograr la seguridad y soberanía alimentaria, la competitividad de los productos agrícolas y la conservación y uso adecuado de los recursos naturales renovables.

La Junta Directiva, como máxima autoridad del ICTA, aprobó su implementación a partir del mes de marzo, mediante el Punto Resolutivo No. JD-02-3-05/2010.

Participación en conferencia científica “Agrobiodiversidad en Mesoamérica: de genes a paisajes”.

La investigadora científica Aura Suchini, actual coordinadora del banco de germoplasma del ICTA, participó en la VI conferencia en honor al Dr. Henry A. Wallace, organizada por Bioversity International y el Centro de Agricultura Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). En el mismo evento participó en la reunión anual de la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI), donde impartió una conferencia en la que presentó los resultados que el ICTA obtuvo en Guatemala sobre conservación y uso de los recursos fitogenéticos nacionales. Dicha conferencia tuvo lugar en Turrialba, Costa Rica del 20 al 24 de septiembre.



ICTA reasume la presidencia del Sistema Centroamericano de Tecnología Agrícola (SICTA).

El Doctor Max González Salán, gerente general del ICTA, asumió en Costa Rica, por tercera vez en los últimos cinco años, la presidencia ejecutiva del Sistema Centroamericano de Tecnología Agrícola (SICTA), con el compromiso de integrar la región a través del fortalecimiento de los sistemas nacionales de generación y transferencia de tecnología.



Organización y participación en talleres para difundir y socializar el Subsistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícola (SNITA).

El ICTA desempeñó un papel protagónico al ser designado para ejercer la secretaria *pro tempore* del SNITA, por lo que organizó una serie de talleres para difundir y socializar el subsistema. Dicho subsistema funciona dentro del mandato de la Comisión Técnica Sectorial Agropecuaria de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT). Los talleres tuvieron lugar en Quetzaltenango, Zacapa, Chiquimula y en la Ciudad de Guatemala durante los meses de septiembre a diciembre de 2010.



Adquisición de equipo de laboratorio para análisis de residuos de plaguicidas en productos agrícolas.

El ICTA, con financiamiento del Programa Alimentos para el Progreso del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) a través del MAGA y administración de CIPREDA, hizo la compra del equipo de laboratorio, consistente en tres modernos cromatógrafos de gases, líquidos y masas; para la detección de residuos de plaguicidas en productos agrícolas de consumo interno y exportación. Con este equipo se apoyará a los productores, especialmente a los exportadores, así como también ayudará con la inocuidad de alimentos de la población guatemalteca.



Cromatógrafo de masas

Cromatógrafos de líquidos y gases

Equipamiento de la planta piloto de Ciencia y Tecnología de Alimentos del ICTA

En Chimaltenango; dentro de las actividades del proyecto “Equipamiento y capacitación sobre el procesamiento de tomate para la construcción de capacidad de comercialización en productores guatemaltecos” con el apoyo del Programa Alimentos para el Progreso; del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América; mediante el convenio número 052-2008 MAGA-ICTA-CIPREDA; se realizó la primera fase de este proyecto que consistió en el equipamiento de la planta piloto, con los objetivos de: reducir las pérdidas que se reportan por la saturación del mercado de tomate en determinadas épocas del año en Guatemala y mejorar la competitividad en la comercialización en las regiones productoras, apoyado por actividades de procesamiento agroindustrial. Con el cumplimiento de los objetivos se pretende apoyar el desarrollo de la industria de alimentos, a mediano plazo según estándares internacionales basada en buenas prácticas de manufactura y de puntos críticos de control como los análisis de riesgos en el procesamiento de los alimentos.



Viscosímetro y Determinador de Humedad



Implementación de primera fase de plataforma de interconectividad

Con el apoyo financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), a través del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) de España, se desarrolló la primera fase, de cinco, del proyecto denominado Interconectividad del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), el cual tiene como objetivo mejorar la seguridad, la velocidad, la administración y eficiencia de los servicios de interconexión de los centros de Innovación Tecnológica Regionales con la sede central y con el resto de investigadores a nivel mundial.



Gabinete donde están ubicados los servidores y el UPS

Servidores informáticos

Equipo de UPS

Profesional concluye estudios de maestría.

La Licenciada en Bioquímica Karla Melina Ponciano Samayoa, quien se desempeña como Técnico de Innovación Tecnológica en el laboratorio de Biotecnología, gozó de una beca de la Fundación Carolina que le permitió culminar sus estudios de maestría en Biotecnología Agroforestal en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España durante el período 2009-2010. Su trabajo de fin de máster se tituló "Secuencia del gen *SalAT* en adormidera (*Papaver somniferum* L.)". En el estudio se reportó variación en la secuencia de un gen involucrado en la biosíntesis de morfina en siete variedades del cultivo con diferentes contenidos de alcaloides. La técnica aplicada para revelar la diversidad genética existente a nivel de nucleótidos en adormidera puede ser utilizada en todos los cultivos de interés para Guatemala.



Científico del ICTA impartió conferencia en evento internacional

El investigador científico del ICTA, Osman Estuardo Cifuentes Soto, fue invitado por el Institute Rural Development Kangwon National University, Korea, y El CENTA de El Salvador, para impartir una conferencia en el Seminario Internacional “Desarrollo Tecnológico en la Producción de Hortalizas”, que se realizó del 11 al 12 de noviembre del 2010, en San Salvador, El Salvador. Expuso el modelo de trabajo impulsado por el ICTA y los gobiernos locales y los desafíos de la producción de hortalizas bajo condiciones protegidas en Guatemala.



En el evento participaron expertos de Korea, Guatemala, Costa Rica, Honduras y Nicaragua; fue organizado por la Embajada de Korea, El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador, El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) y la Agencia de Cooperación Internacional de Korea (KOICA).

Participación de ICTA en el Primer Foro Centroamericano de Agroindustria

Con el propósito de mejorar, divulgar y promover el desarrollo agroindustrial en la región centroamericana el ICTA participó en el “**Primer Foro Centroamericano de Agroindustria**”, el 1 y 2 de Julio 2010 en Estelí, Nicaragua, en donde se firmó una carta de intención, en donde se acordó formar la Red de Investigación en Agroindustria.

En el evento efectuado en la Universidad de Nicaragua (UNI) participaron: El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) de Guatemala, Universidad José Matías Delgado (UJMD) de El Salvador, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano de Honduras, Universidad Nacional de Ingeniería Sede Estelí (UNI-Norte) de Nicaragua, Universidad de Costa Rica y Universidad Tecnológica de Panamá, pequeños y medianos productores, empresarios y representantes de Centroamérica. Como representante del ICTA participo Byron de la Rosa quien disertó sobre la situación actual de la agroindustria en Guatemala.



Consultoría de JICA en apoyo a la asistencia técnica y facilitación a la elaboración de las estrategias de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para el ICTA.

Esta asistencia técnica se realizó a través de una consultoría financiada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) con el propósito de buscar nuevas modalidades para poder hacer llegar la tecnología agrícola al campo tomando en consideración los nuevos escenarios institucionales; en el Centro de Innovación Tecnológica del Altiplano (CIAL) del ICTA surgió la iniciativa de diagnosticar la posibilidad del uso de TIC's como una estrategia de buscar fortalecer el contacto con los productores del área rural. De la consultoría realizada se obtuvieron diagnósticos y análisis de las demandas, condiciones para aprovechamiento de TIC's por parte de los socios rurales y el aprovechamiento de TIC's en el ICTA.



Alianzas estratégicas

Alianza SICTA, IICA y los institutos nacionales de investigación de Centroamérica y la República Dominicana

El ICTA se integró al proyecto regional **“Adaptación al cambio climático de maíz y frijol en Centroamérica y República Dominicana: una herramienta para mitigar la pobreza”**. Dicho proyecto será financiado por el fondo coreano de reducción de la pobreza a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El proyecto apoyará: a) la identificación, evaluación, desarrollo y distribución de germoplasma mejorado y adaptado de maíz y frijol, para contrarrestar los efectos directos del cambio climático y el impacto del mismo en seguridad alimentaria y nutricional; y b) el fortalecimiento de la capacidad de investigación (recursos humanos y tecnológicos) y de implementación de estrategias y políticas de adaptación al cambio climático, tanto en el corto como en el largo plazo.



Dentro de esta alianza también se ejecutará el proyecto **“Estrategia de innovación tecnológica para mejorar la productividad y competitividad de cadenas producto para centroamérica y República Dominicana”**. El proyecto será financiado por el BID: Fondo Temático Estratégico para Responder a la Crisis Generada por los Precios de los Alimentos (FOD).

El objetivo del proyecto es incrementar la productividad y competitividad del sector agropecuario y fortalecer las capacidades regionales en investigación, partiendo de consorcios de innovación tecnológica enfocados a cadenas de valor afectadas por la variabilidad del precio de los alimentos.

El proyecto centra sus acciones en la consolidación de cadenas de valor agroalimentarias, el fortalecimiento de los sistemas de producción de semillas y la difusión y transferencia de tecnologías, todo en un marco de cooperación y complementación de capacidades y recursos. Las cadenas seleccionadas son yuca, chile, maíz y frijol.

Dentro de la misma alianza se realizará el **“Programa regional de investigación e innovación por cadenas de valor agrícolas para apoyar la seguridad alimentaria en Centroamérica” (PRIICA)**. Tendrá una duración de cuatro años (2011-2014) y será financiado por la Unión Europea.

El objetivo de éste programa es el de contribuir al incremento de la disponibilidad y acceso a los alimentos, a través de la investigación agrícola, como instrumento en contra de la pobreza y el hambre por parte de la Comisión Europea (PRIICA).



Las cadenas seleccionadas son:
 a) vegetales de clima cálido, con el tomate;
 b) raíces y tubérculos, con la yuca y papa
 y c) frutales, con el aguacate.



ICTA se integra a la red de centros de desarrollo tecnológico (CDT's) en Biotecnología

Con el objetivo de contribuir a fortalecer un sistema regional de innovación tecnológica, basado en el conocimiento, para la transferencia y comercialización de tecnologías en Centroamérica, Panamá y República Dominicana y fortalecer el nivel tecnológico de los CDT's en Biotecnología, para mejorar la competitividad frente a la globalización, se creó una red para: a) fortalecer capacidades regionales para transferencia y comercialización de tecnologías, b) desarrollar proyectos regionales conjuntos entre los CDT's, universidades, el aparato productivo y las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) y c) elaborar mecanismos e instrumentos para llevar a mercado proyectos con potencial de comercialización



Alianza ICTA-MAGA-FAO

En el marco del acuerdo entre los países miembros del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y el gobierno de España, ICTA participara en el proyecto "Reforzamiento de las políticas de producción de semilla de granos básicos en apoyo a la agricultura campesina para la seguridad alimentaria en países miembros del CAC, GCP/RLA/182/SPA"; en el componente nacional apoyo a la producción nacional de semilla de granos básicos en el sector agrícola en las actividades de producción de semilla básica y registrada, capacitación a organizaciones de productores de semillas y remodelación de la planta de acondicionamiento de semillas.

Alianza entre ICTA, el programa colaborativo y de apoyo a la investigación del sorgo, mijo y otros granos (INTSORMIL CRSP) y la Universidad de Nebraska

Con el apoyo financiero de la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos (USAID por sus siglas en inglés), ICTA participara en el proyecto "Identificación y liberación de variedades de sorgo de vena café (BMR) a productores en centroamerica y Haití". El objetivo es evaluar líneas promisorias y liberar variedades para forraje y consumo humano, adaptadas a las zonas productoras de sorgo en Guatemala.



Reactivación del uso de semillas mejoradas de maíz y frijol



Mediante el Acuerdo Ministerial del MAGA No. 0236-2010 se acordó que el ICTA prestará servicios de producción de semillas mejoradas de maíz y frijol al MAGA. Los fondos provienen del Programa de Granos Básicos del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Lo anterior considerando que es necesario reactivar y promover el uso de semillas mejoradas de maíz y frijol.

ICTA deberá entregar al MAGA 792 quintales de semillas básicas para la formación del híbrido de maíz ICTA HB-83 e ICTA Maya^{QPM} y semillas registradas de las variedades de maíz ICTA B-1, ICTA B-5, ICTA B-7 e ICTA LM-7422. Además, se entregarán 100 quintales de semilla registrada de las variedades de frijol ICTA Ostúa, ICTA Santa Gertrudis, ICTA Petén^{ACM};

ICTA Sayaxché, ICTA Ligero, ICTA Texel, ICTA Altense, ICTA Hunapú e ICTA Superchiva^{ACM}.



Resultados y avances relevantes en investigación

Programa de plantas y animales

Subprograma de granos básicos

Evaluación de maíces de alta calidad nutritiva

José Luis Zea

La evaluación de estos cultivares de maíz han permitido identificar líneas que serán de utilidad para la formación de nuevos híbridos con mejores características agronómicas y calidad nutritiva que el ICTA Maya^{QPM}, liberado en el año 2009. Para dicha evaluación se compararon seis nuevos híbridos con alta calidad de proteína en cinco localidades. Los nuevos híbridos superaron desde una a dos toneladas métricas a cuatro testigos comerciales, algo similar ocurrió en maíces amarillos. Actualmente se dispone de seis nuevos materiales con características y rendimiento superior a los testigos, entre ellos el ICTA HA-48. Se cuenta con nuevos materiales de maíz blanco y amarillo con proteína de alta calidad que estarán disponibles a la sociedad guatemalteca en los próximos años.



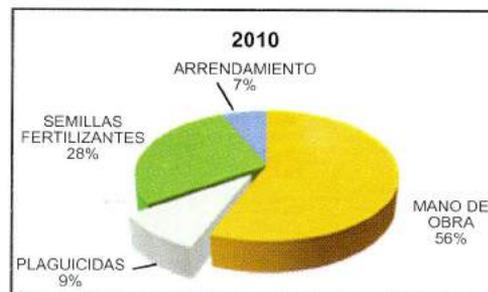
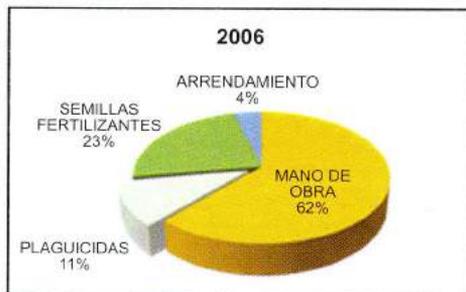
Actualización de costos de producción del maíz

Julio Martínez



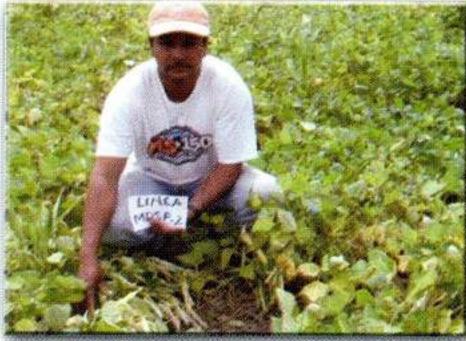
En el marco del convenio ICTA - Crop Life Latin American y la Fundación para la Innovación de Tecnología Agropecuaria y Forestal (FUNDIT), se realizó la actualización de los costos de producción del maíz (2006 a 2010) en los departamentos de Petén, Retalhuleu y Suchitepéquez.

En el año 2006 los costos promedio para Petén fueron de Q.3,269.34 y para la Costa Sur Q.4,004.18 por manzana (0.7 hectáreas). Para el año 2010 los costos promedio fueron de Q.3,889.13 y Q.4,852.13, respectivamente. La composición general de los costos se pueden observar en las figuras respectivas.



Nuevas variedades promisorias de frijol negro

Fernando Aldana, Julio Villatoro



Se continuó el mejoramiento genético para producir nuevas variedades de frijol con características de resistencia al virus del mosaico dorado, roya y mancha angular, logrando un incremento en el rendimiento del 20 por ciento con relación al rendimiento promedio. Por tal razón la comisión de semillas del ICTA nominó a tres nuevos materiales, dos para las planicies del Petén y otro para el altiplano. Las nuevas variedades promisorias para Petén se denominaron ICTA Sayaxché e ICTA Petén^{ACM}, para el altiplano ICTA Superchiva^{ACM}. En el caso de las variedades con alto contenido de minerales (ACM) son denominados materiales biofortificados, es decir, tienen un mayor contenido de hierro y zinc.

Este proceso de mejoramiento se inició en el año 2003 con el aporte del proyecto AgroSalud, a través del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la Universidad de Zamorano.

De las tres nuevas variedades se espera contar con semilla en el año 2011. Para Petén, donde se siembran 39,270 hectáreas, se espera lograr un incremento potencial en la producción hasta de 196,350 quintales, con un valor estimado potencial de Q. 83.8 millones (con base en precios promedio de Q.427.00 en el año 2009). Mientras que para el altiplano el impacto de la variedad ICTA Superchiva^{ACM} vendría a contribuir a la disminución de los índices de desnutrición de la población guatemalteca debido a que posee un mayor contenido de hierro (este mineral disminuye la anemia) y zinc (contribuye a la asimilación de otros minerales esenciales, especialmente de fósforo).



Variedad ICTA Petén^{ACM}

Variedad ICTA Sayaxché



Subprograma de Hortalizas

Recolección de germoplasma de tomate con posible tolerancia a Begomovirus

Hugo Ruano, Luis Márquez, Edward Solís, Aura Suchini, Mario Morales

El objetivo fue recolectar germoplasma nativo con posible tolerancia a *Begomovirus*, transmitidos por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), adaptado a condiciones ecológicas de la República de Guatemala y disponer de germoplasma para su utilización como fuente de tolerancia. Las colectas se realizaron de marzo del 2009 a junio del 2010, en 11 departamentos de Guatemala. Como resultados se obtuvieron 17 muestras. Se encontró, con mayor frecuencia, la especie *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme* y otras especies. Las colectas se trasladaron al Banco de Germoplasma del ICTA, en Bárcena, Villa Nueva. Simultáneamente, se incrementaron las semillas colectadas. Se dispone de 17 accesiones de materiales nativos de tomate para su utilización como fuente de tolerancia a enfermedades causadas por virus.



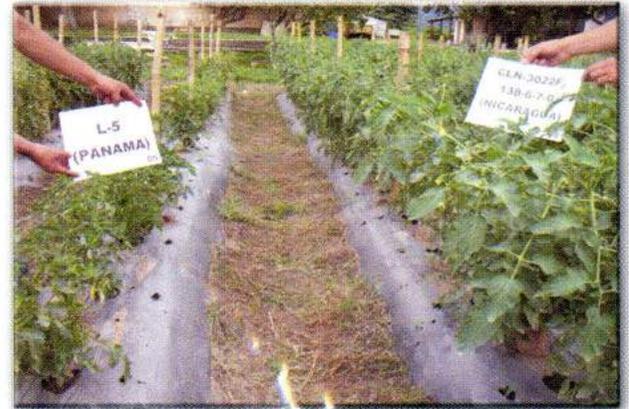
Características observables en los materiales colectados.



Evaluación de materiales de tomate tolerantes a Begomovirus

Hugo Ruano, Eduardo Landaverry, Edward Solís, Luis Márquez, Mario Morales

El objetivo fue identificar cultivares comerciales de tomate como fuente de tolerancia a *Begomovirus*, que predominan en la región centroamericana. Se hizo la introducción, caracterización y evaluación de germoplasma de distintos lugares de origen. Se establecieron dos ensayos en Guatemala, uno en el Centro de Investigación de ICTA San Jerónimo, Baja Verapaz y otro en San Miguel, El Conacaste, Sanarate, El Progreso, de abril a octubre del 2010. Se incluyeron en los ensayos 13 cultivares de tomate (1. IT-9 (pera), 2. CLN3022F2-37-8-1, 3. CHSOI, 4. SVR787, 5. L-5 (Panamá), 6. INTA Valle del Cebaco, 7. Llanero F1, 8. CLN3022F2-38-7-0, 9. SVR781, 10. L-4^a x Multichilic, 11. CLN3022F2-37-29-8-0. 12. Rodeo F1, 13. el testigo (Silverado)). Los resultados indican que la floración varía entre 22 y 28 días después del trasplante para ambas localidades. Los 13 materiales presentaron hábito de crecimiento determinado, color de fruto rojo, siete tuvieron forma redonda, cinco alargada y uno tipo pera. Los grados Brix reportados de 3.4 a 6.00 son aptos para proceso industrial. Los análisis de laboratorio indicaron, la presencia de *Begomovirus*, *Potyvirus* y *Tobamovirus*. Seis de los materiales evaluados fueron susceptibles a virosis, entre los más afectados estuvieron: las líneas IT-9 pera y el testigo Silverado con una incidencia del 100% de virosis a los 45 días después del trasplante. Se registraron las poblaciones de mosca blanca que en promedio estuvo entre 23 a 26 adultos por planta en el Conacaste y en San Jerónimo entre 4 a 12 adultos. Los materiales: Llanero F1, SVR 781, SVR 787, CLN3022F2-37-8-1, INTA Valle del Cebaco, CLN3022F2-138-6-7-0 y CLN3022F2-37-29-8-0, mostraron tolerancia al complejo de virus existente en el área de estudio.



Evaluación de la compatibilidad de tres portainjertos y tres implantes de tomate bajo condiciones de invernadero

Osman Cifuentes, Sadayoshi Takeuchi , Leonel Esteban, Dafne Camas

Dentro de las actividades del proyecto PROETTAPA, en el componente generación de tecnología, con el objetivo de identificar la compatibilidad entre híbridos portainjerto e híbridos implante de tomate, se evaluaron los portainjertos Survivor F1, Anchor T F1 y Aloha F1, y los implantes Tabaré RZ F1, Tointer F1 y Armylla F1.

Se identificó que el injerto compuesto por el porta injerto Survivor F1 con el implante Tabaré RZ F1 mostraron una mayor compatibilidad, que se evidenció en un mayor rendimiento, tamaño del fruto y cantidad de frutos por planta, con respecto al resto de los injertos realizados. Se estableció que el injerto que reportó mayor beneficio económico fue la combinación de los híbridos Survivor F1 y Tabaré RZ F1 .



Evaluación y transferencia de tecnología sobre sustratos alternativos para la producción de plántulas de tomate.

Hugo Ruano.

Esta investigación se realizó en el marco de la "Alianza estratégica para el desarrollo de conocimientos y tecnologías agroecológicas para el fortalecimiento de agendas de investigación en hortalizas especiales en el área del trifinio, Chiquimula, Guatemala" por parte del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y El Centro Universitario de Oriente (CUNORI). Los objetivos planteados fueron: a) Determinar las mejores mezclas de sustratos alternativos en la producción de plántulas de tomate y b) Transferir a los productores de tomate del área del trifinio, la tecnología en la utilización de sustratos alternativos en la producción de plántulas de tomate.

El mejor sustrato fue la mezcla de los siguientes componentes: 20% de cascarilla de arroz, 50% fibra de coco, 5% de carbón, 10% de semolina (afrecho), 15% de bocashi y se agregaron microorganismos de montaña activados, y melaza, el cual fue siete centavos de quetzal más barato que el testigo. Se realizaron talleres y días de campo para transferir los resultados de la tecnología generada sobre sustratos alternativos para producción de plántulas de tomate a los miembros directivos y agricultores de las Asociaciones APROVES y CHORTIFRESCA en el departamento de Chiquimula.



Mejor sustrato

Testigo (peat moss)

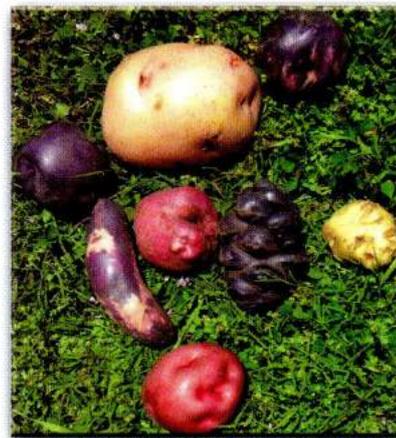


Colecta y caracterización morfológica de cultivares de papa.

Juan Pedro Lacán, Andrés Vicente Sicá

Se realizó como parte del programa de fitomejoramiento participativo en Mesoamérica y con el objetivo de rescatar y determinar la variabilidad genética de cultivares de papa tradicionales introducidos en la región de los Cuchumatanes, Huehuetenango y la parte alta de San Marcos. Como resultado se colectaron y caracterizaron 36 cultivares de papa.

Se determinó amplia variabilidad genética en los cultivares recolectados, lo que en el futuro servirá como base para el mejoramiento genético.



Evaluación de clones promisorios de papa

Guillermo Chávez, Osman Cifuentes.

Esta actividad forma parte del convenio ICTA-IDIAP, con financiamiento del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y se desarrolló dentro del proyecto "Investigación e innovación tecnológica en el cultivo de papa para contribuir a su competitividad y a la seguridad alimentaria en Centroamérica y el Caribe".

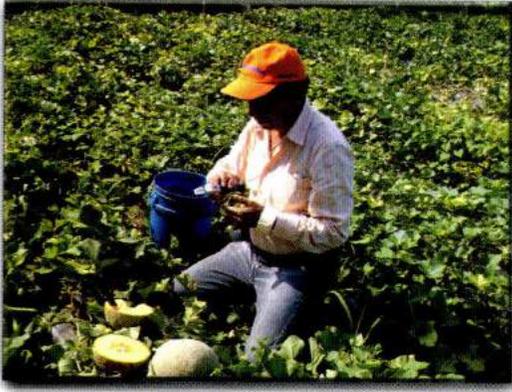
La evaluación se realizó en Labor Ovalle, Olinstepeque, Quetzaltenango; con el objetivo de identificar y seleccionar clones con buenas características agronómicas, tolerancia a enfermedades y tubérculos alargados similares a Loman.

Como resultado se seleccionaron ocho clones con las características demandadas por los mercados guatemaltecos y centroamericano.



Efecto de la densidad de siembra, el injerto y el portainjerto sobre la producción y calidad de frutos de melón tipo Cantaloupe

Adan Rodas



Con el objetivo de determinar el efecto de cuatro densidades de siembra y trece portainjertos de tres especies de *Cucurbita* nativas de Guatemala sobre el rendimiento y calidad de fruto de melón Cantaloupe variedad Acclaim, se realizó una evaluación en Chiquimulilla, Santa Rosa. Los resultados indicaron que el melón injertado retrasa su floración y cosecha de tres a cinco días en comparación al no injertado. La densidad y los portainjertos afectaron el rendimiento (frutos/planta y peso medio de fruto). Los portainjertos influyeron significativamente sobre los atributos de calidad (consistencia y contenido total de sólidos solubles). Para el melón injertado sobre *C. argirosperma* S-Q, *C. moschata* M-J y *C. lundelliana* PSJ-E es factible reducir la densidad de plantación hasta 5556 plantas/ha sin afectar negativamente el rendimiento. Se recomienda

evaluar estos tratamientos en parcelas semicomerciales y en diferentes localidades; así también, evaluar el tipo de injerto de aproximación.

Efecto de tres densidades de siembra y siete portainjertos comerciales sobre la producción y calidad de fruto de melón Cantaloupe.

Adan Rodas

Esta investigación se realizó en Chiquimulilla, Santa Rosa, con el objetivo de determinar el efecto a nivel de campo, de tres densidades de plantación en melón Cantaloupe variedad Oro Duro, injertado sobre siete portainjertos comerciales sobre el rendimiento y calidad de fruto. Los resultados reportan que el melón injertado retrasa su floración y cosecha en promedio de dos a tres días en comparación al no injertado. La densidad de plantación afectó significativamente el rendimiento comercial del melón, así como los componentes frutos por planta y peso medio del fruto. Los portainjertos afectaron significativamente las variables: Rendimiento comercial, frutos por planta, peso medio del fruto, contenido total de sólidos solubles y consistencia de la pulpa. Los portainjertos Gladiador, Shintoza, 64-05 RZ, RS 841 y Iron Cap, superaron ó igualaron, en cualquiera de las densidades evaluadas, al testigo modal del área (melón sin injertar manejado a 11,111 plantas/ha). Se recomienda evaluar en parcelas semicomerciales, y en diferentes localidades, melón variedad Oro Duro injertado sobre los portainjertos: Gladiador, Shintoza, 64-05 RZ y RS-841, a densidades de población de 5,556 plantas/ha.



Efecto de tres diámetros de orificio y dos modalidades de perforado del acolchado sobre la sobrevivencia y rendimiento del melón, injertado sobre portainjertos nativos de Guatemala.

Adan Rodas



Los resultados indicaron que el melón injertado retrasa la floración en tres días comparado al no injertado. La sobrevivencia de plantas no fue afectada por los diámetros de orificio y las modalidades del acolchado plástico; sin embargo, si existió variación entre los portainjertos evaluados, observándose los valores menores cuando se utilizaron los portainjertos *C. moschata*, La Trementina, Zacapa y *C. moschata*, El Guayabo, Jutiapa. El rendimiento de fruto no fue afectado por los diámetros de orificio y las modalidades de perforado del acolchado; en los diámetros de 2.5" y 3.0" se observó tendencia a mejorar el rendimiento cuando se perforó a cada 0.4 m. En general los frutos provenientes de planta de melón injertado fueron de mayor calibre en comparación con el testigo (melón Oro Duro sin injertar).

Para los parámetros de calidad de fruto (tipo de cavidad, tipo de red, color de la pulpa, consistencia de la pulpa y contenido total de sólidos solubles), se observó efecto significativo del diámetro de orificio sobre el contenido total de sólidos solubles, siendo los valores superiores en los diámetros de 4.0" y 3.0".

Validación de la variedad de haba ICTA Santa María

Fernando Aldana

El haba (*Vicia faba* L.) es una especie originaria de África y fue traída por los españoles a las regiones frías de América, es importante en el sustento de las familias campesinas del altiplano guatemalteco. Su contenido de proteína se estima en un 26%, el de carbohidratos de 58%, 2% de grasas y 3% de minerales. Se estima que en Guatemala existe una producción entre 2000 a 2500 hectáreas, en los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Huehuetenango, Chimaltenango, Sololá y Quiché. Esta investigación se realizó dentro del proyecto PROETTAPA en varias localidades del altiplano. Como resultado se tuvo que la nueva variedad ICTA Santa María, con la densidad de 83,300 plantas/ha, tuvo el mayor rendimiento con 1,654 kg/ha y superó a las variedades Blanquicita y criolla.



Haba ICTA Santa María

Programa de recursos naturales renovables

Subprograma de agrobiodiversidad

Regeneración de la colección de germoplasma de maíz

Aura Elena Suchini Farfán

Con el apoyo del Global Crop Diversity Trust, se regenerarán 344 accesiones de maíz conservadas en el banco de germoplasma del ICTA, para tenerlas disponibles en programas de mejora genética.

En Cuyuta, Masagua, Escuintla; fueron regeneradas 127 accesiones de maíz provenientes de zonas con clima cálido. La actividad consistió en describir morfológicamente los materiales y multiplicar o rejuvenecer las semillas. Se utilizó la descripción de características morfológicas que recomienda el CIMMYT. Una muestra de estas accesiones son conservadas en el Banco de Germoplasma del ICTA y otras se enviaron al Banco de Germoplasma del CIMMYT y a la Bóveda Global de Semillas de Svalbard, Noruega, como copia de seguridad para su conservación.



Colecta, caracterización y regeneración de semilla de especies silvestres relacionadas con el maíz

Aura Suchini, José Luis Zea, Sergio Hidalgo

En colaboración con el CIMMYT se pretende determinar la distribución actual de las especies silvestres del género *Zea* y conservar semilla de las poblaciones a mediano y largo plazo. Los componentes del proyecto involucran: (1) explorar en las diferentes regiones del país y recolectar el máximo de la variabilidad genética, (2) conservar muestras de semilla en los bancos de germoplasma de ICTA y CIMMYT, (3) Determinar las especies, (4) regenerar *in situ* las especies y (5) crear las bases de datos con la información relevante y ponerla al alcance de la comunidad científica interesada en conservación, caracterización y utilización.



Se realizaron ocho colectas en los departamentos de Jutiapa, Jalapa y Chiquimula de la especie *Zea luxurians*. En ese mismo período se realizó una colecta de *Zea mays* sp. *huehuetenanguensis*, en Huehuetenango. Se reintrodujeron 11 accesiones provenientes del CIMMYT. Las semillas colectadas y reintroducidas se conservan en el cuarto frío del Banco de germoplasma del ICTA en Bárcena, Villa Nueva.

Regeneración de la colección de germoplasma de frijol

Aura Suchini, Julio Villatoro

En el banco de germoplasma del ICTA se conservan 602 accesiones de frijol voluble (*Phaseolus spp.*), bajo condiciones de mediano plazo (2-5 años). Fueron colectadas en diversas regiones del Altiplano del país por varios investigadores. Este germoplasma es una riqueza actual y potencial. En el 2010, con financiamiento del Global Crop Diversity Trust y la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI). En La Alameda, Chimaltenango se regeneró la totalidad de accesiones.

Esta colección es muy importante ya que según análisis moleculares con microsatélites (SSR por sus siglas en inglés) realizados por el Dr. Mathew Blair del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), indican que estos materiales constituyen un grupo nuevo y distinto de otras razas descritas.



Generación de tecnología para el cultivo de piñón

Proyecto que se ejecuta en el Parcelamiento La Máquina, Cuyotenango, Suchitepéquez; con el financiamiento del Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FODECYT).

En el caso del piñón la tendencia mundial, es contribuir con fuentes energéticas que sean renovables, permitan aprovechar recursos naturales que causen menos contaminación ambiental, recuperación de suelos degradados, ahorro de divisas, fijación de CO₂, protección de fuentes de agua, se adapta a suelos sin vocación agrícola, es resistente a la sequía. El avance de los resultados que las 14 variedades que conforman la colección de germoplasma producen frutos entre 6 y 7 meses después de la siembra.

Con respecto a la fertilización, el mejor rendimiento se dio con 100 kg de nitrógeno por hectárea, 75 kg de fósforo por hectárea y 50 kg de potasio por hectárea con 753 kg/ha de semilla de piñón comparado con el testigo sin aplicaciones de fertilizante con 567 kg/ha. El cambio en rendimiento no fue significativo durante la primera cosecha.

En la variedad Cabo Verde, las principales plagas identificadas son los insectos y las enfermedades. Entre los insectos se determinaron daños por gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), zompopos (*Atta* spp.), tortuguilla (*Diabrotica* spp.), lepidópteros y barrenadores no determinados. Entre las enfermedades se tiene la mancha foliar por *Cercospora* spp., así como pudriciones radicales por *Fusarium* spp.



Algunas de las plagas presentes en el piñón.



Resultados y avances relevantes en transferencia de tecnología

Proyecto de establecimiento del mecanismo para la difusión y aplicación de tecnología agrícola para mejorar las condiciones de vida de pequeños agricultores indígenas y no indígenas (PROETTAPA).

Tomas Silvestre, Osman Cifuentes, Guillermo Chávez, Manuela Tucux, Elmer Estrada, Federico Saquimux, Roberto Morales, Arnulfo Vásquez, Gustavo Mejía.

El PROETTAPA, inició sus actividades en el mes de octubre del año 2006. Entre los logros más importantes del ICTA en el proyecto después de cuatro años son: en la parte de capacitación, se tiene consolidado la curricula de capacitación y participaron 30 extensionistas municipales.

En generación de tecnología, se tienen los siguientes productos: tecnología de injertos en tomate; producción de fresa, gerberas, pepino, albahaca, tomate de crecimiento determinado y maíz dulce en politúneles; cinco líneas de frijol ejotero; semilla de papa limpia de virus; cinco cultivares de frijol bolonillo; tres variedades de frijol arbustivo (Altense precoz, Hunapú precoz y Biofort; variedad de haba ICTA Santa María; tecnología en la producción de abono orgánico tipo bokashi; tecnología para la producción de semilla sexual de hortalizas nativas; cultivar de tomate nativo como patrón en injertos de tomate.



Se transfirió tecnología en los siguientes temas: producción de semilla certificada de papa; estructura tipo macrotúnel; producción de tomate de crecimiento indeterminado bajo macrotúnel; producción de hortalizas en sistema de policultivos; producción de cebolla con acolchado plástico; variedad de maíz ICTA V-301; variedad de maíz ICTA San Marceño Mejorado; variedad de maíz ICTA Compuesto Blanco; selección masal estratificada; producción artesanal de semilla de maíz; crianza de conejos; variedad de avena forrajera ICTA Cuchumatanes; producción de abonos orgánicos; producción de plantas medicinales.



Capacitación para extensionistas municipales

Federico Saquimux

El ICTA capacitó a los extensionistas municipales del área piloto del PROETTAPA, un proceso que duró los años 2008 al 2010. El objetivo específico fue fortalecer el recurso humano de las municipalidades con conocimientos y habilidades en las actividades de extensión agrícola. Durante los tres años se impartieron 305.68 horas de capacitación, entre clases teóricas (43.58%) y prácticas (56.15%). La temática abordada fue producción agropecuaria (cultivos protegidos, hortalizas, granos básicos, frutales, forrajes y producción de aves), técnicas de extensión y organización comunitaria, con la metodología del aprender haciendo. La base de las capacitaciones fue la tecnología generada y validada por el ICTA para la región y las prácticas se realizaron en los campos experimentales, laboratorios e invernaderos del ICTA-CIAL Labor Ovalle. Continuamente se le dio seguimiento a los temas impartidos en campos de agricultores como reforzamiento y evaluación. Producto de las lecciones aprendidas se elaboró un plan curricular para la formación de futuros extensionistas municipales, este será fortalecido con un estudio de evaluación de las capacitaciones a realizarse por una consultoría externa.



Transferencia de tecnología para la construcción de invernaderos tipo macrotúnel

Osman Cifuentes, Guillermo Chávez, Leonel Esteban, Arnulfo Vásquez, Elmer Estrada

Esta actividad se realizó dentro del proyecto PROETTAPA, en los departamentos de Quetzaltenango, Sololá y Totonicapán, con los objetivos de: capacitar a los extensionistas municipales en el marco conceptual, teórico y práctico de la construcción de macrotúneles y transferir la tecnología de construcción de invernaderos tipo macrotúnel.

Se transfirió la tecnología de la construcción de túneles a 102 productores y 16 extensionistas. Se realizaron cuatro eventos de promoción de la tecnología.

Se ha iniciado el proceso de adopción de la tecnología por parte de los productores que asistieron a los eventos de promoción, quienes construyeron en sus comunidades cinco macrotúneles para su propia producción.

Construcción del macrotúnel tipo Labor Ovalle

Producción de fresa en macrotúnel



Producción de tomate en macrotúnel



Transferencia de tecnología para la mejora de la disponibilidad alimentaria en 80 comunidades indígenas

Con el apoyo del Instituto per la Cooperazione Universitaria (ICU), Italia, con fondos no reembolsables de la Unión Europea (UE). Durante la primera fase el proyecto se desarrolló en 40 comunidades Kaqchikeles de siete municipios del departamento de Chimaltenango (Chimaltenango, Patzicía, Patzún, Santa Apolonia, San Juan Comalapa, Tecpán y San Martín Jilotepeque). Se establecieron 40 parcelas de transferencia de tecnología con las variedades de maíz ICTA Don Marshall e ICTA V-301 y 39 parcelas de transferencia de tecnología con las variedades de frijol ICTA Altense e ICTA Hunapú, en las que participaron 993 productores. Además se realizaron capacitaciones a extensionistas de la Fundación para el Desarrollo Integral (FUDI) y agricultores en los temas de: manejo agronómico de variedades mejoradas, nutrición vegetal, selección Masal en maíz y manejo postcosecha. Lo anterior, garantizará en un futuro la sostenibilidad y la adopción de tecnología en sus sistemas productivos y contribuirá a su seguridad alimentaria. Además, en la estación experimental La Alameda, Chimaltenango, se establecieron cuatro hectáreas para producción de semilla certificada de maíz y frijol. Se obtuvieron 34 quintales de semilla de maíz variedad ICTA V-301 y 34 quintales de semilla de maíz variedad ICTA Don Marshall. Además se produjeron 16 quintales de cada una de las variedades de frijol ICTA Altense e ICTA Hunapú que se entregaran a ICU para satisfacer la demanda de semilla del año 2011.



Centro educativo del bambú

Marco Monterroso, David Valdéz, Shyn Shiun Lin



El ICTA en cooperación con la Misión Técnica Agrícola de China (Taiwán-ICDF), ejecutó diversas actividades para transferencia de tecnología en el cultivo del bambú. En el centro se cuenta con una colección de 75 especies de las cuales siete han mostrado buena adaptación y se propagaron aproximadamente 19 mil plantas de las siguientes especies: *Bambusa dolichoclada*, *B. nigra*, *B. textilis*, *Dendrocalamus asper*, *Gigantocloa verticillata*, *Guadua angustifolia* y *Phyllostachys aurea*. Las especies de mayor demanda y facilidad para reproducirse son: *G. angustifolia* y *D. asper*, las cuales se usan en construcción, artesanías, muebles, entre otros.

Se inició la readequación del Centro Educativo del Bambú para convertirlo en un Centro Educativo Ecoturístico, a nivel de Centroamérica y del Caribe.

Se impartieron cuatro cursos sobre usos, tratamiento, contrucción de muebles y construcción de viviendas, en los que participaron 218 personas, provenientes del MAGA de Petén y aldea el Triunfo, Tecún Umán, San Marcos.

Se recibieron y fueron atendidas más de 1411 visitantes, a quienes se les explicó sobre la tecnología de producción y usos del bambú. Los visitantes eran originarios de Guatemala, Cobán, Esquipulas, Escuintla, Mazatenango, Retalhuleu, Chimaltenango, Petén, Izabal, Suchitepéquez, San Marcos, Quiché, Sololá, Santa Rosa, Huehuetenango, Ecuador, El Salvador, Taiwán, pertenecientes a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, escuelas agrícolas, universidades, embajadas, entre otros.

El ICTA apoyó al proyecto de construcción de vivienda de la embajada de China (Taiwán) en la comunidad El Triunfo, del municipio de Tecún Umán, San Marcos. Se construyeron e inauguraron 214 viviendas a los damnificados de la tormenta Stan.



Unidad demostrativa de producción orgánica

María Mérida, Miguel Chang

El ICTA, en La Alameda, Chimaltenango; en cooperación con la Misión Técnica Agrícola de China (Taiwán-ICDF), desarrolla el proyecto "unidad demostrativa de producción orgánica", que consta de los módulos siguientes: bioinsumos, producción de abonos orgánicos y producción orgánica de hortalizas, cuyo objetivo es la transferencia de tecnología en el tema de agricultura orgánica. Durante el año 2010 se produjeron y distribuyeron, a grupos de agricultores que atiende la Misión de Taiwán, un total de 2,489 quintales de compost y 110 quintales de lombricompost. Se transfirió tecnología a 320 personas, entre estudiantes, profesionales, agricultores y agricultoras de diferentes lugares del país, a través de días de campo y capacitaciones teórico-prácticas en la estación experimental del ICTA.



Unidad demostrativa de producción, embalaje y comercialización de hortalizas y frutas no tradicionales

Mayra Nij, Miguel Chang

El ICTA, con el apoyo de la Misión Técnica Agrícola de China (Taiwán-ICDF), estableció en La Alameda, Chimaltenango, una unidad demostrativa de producción, empaque, embalaje y comercialización de hortalizas y frutas no tradicionales, a través de la capacitación a grupos de pequeños productores y desarrollo de modelos de emprendimiento, para que pequeños agricultores se inserten en la actividad económica y se fomente el empleo local y la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y Agrícolas (BPM y BPA). Se capacitaron a 104 agricultores en BPM y BPA. Se apoyó a 12 grupos de pequeños agricultores para empaque y embalaje de arveja china, arveja dulce y ejote francés; 12 grupos de pequeños agricultores, para exportar seis contenedores de hortalizas. A través de días de campo, visitaron las parcelas de transferencia y las instalaciones de la planta piloto, un total de 305 agricultores.



Capacitación sobre el procesamiento de tomate para la construcción de capacidad de comercialización en productores guatemaltecos

Byron De La Rosa, Vannesa Illescas

El proyecto se desarrolló en la planta piloto de Ciencia y Tecnología de Alimentos del ICTA, en Chimaltenango; con el propósito de formar capacidades en productores para reducir las pérdidas que se reportan por la saturación del mercado de tomate en determinadas épocas del año en Guatemala y mejorar la competitividad en la comercialización en las regiones productoras, apoyado por actividades de procesamiento agroindustrial. Con esto se busca apoyar el desarrollo de la industria de alimentos, a mediano plazo según estándares internacionales basada en buenas prácticas de manufactura y de puntos críticos de control como los análisis de riesgos en el procesamiento de los alimentos. La capacitación sobre el procesamiento de tomate, se impartió a 20 productores miembros de la Asociación de Agricultores de la Laguna de Retana (AADILARE) asociada a la Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala (FASAGUA); quienes se capacitaron sobre procesamiento de tomate en los siguientes procesos: Tres tipos de salsas, deshidratado en rodajas, polvos, cremas instantáneas, salmueras, escabeches y mermeladas.



Capacitación en productos agroindustriales alimenticios del tomate.

Promoción y transferencia de tecnología en Huehuetenango

Gustavo Tovar, Sergio Hidalgo, Pedro Lacán

Se desarrollaron actividades de promoción, capacitación y de transferencia de tecnología generada por el ICTA en Huehuetenango. De lo más destacado se participó en III feria de agrobiodiversidad, II feria internacional y III feria nacional de semillas y la feria del cordero. Así por otro lado, en el I Festival de Rosa de Jamaica.

La capacitación fue enfocada a lo que se demanda en la región. Así se capacitó a 23 productores (agricultores líderes, técnicos locales y gerentes de organizaciones) de papa de la meseta de la Sierra de Los Cuchumatanes. Los temas incluidos han sido producción de papa y del cultivo de maíz. Además, se proporcionó capacitaciones a grupos de agricultores y técnicos de PRORURAL del MAGA y de la ONG "CEIBA", los temas fueron sobre agrobiodiversidad y Teocintle. También se capacitó a grupos de agricultores del proyecto seguridad alimentaria de FAO en El Quiché, el tema en este caso fue la selección masal en cultivares nativos de maíz.



Producción de semillas

En producción de semillas, destaca el proyecto de producción de semillas certificadas de maíz y frijol para VISAN-MAGA (Acuerdo Ministerial No. 498-2009), con 7,286.23 quintales de maíz ICTA HB-83 y 305 quintales de frijol ICTA Ligero; que el Programa de Granos Básicos del VISAN distribuyó a los productores de diferentes zonas del país.

En la planta de acondicionamiento de semillas del ICTA se procesaron 25,346.74 quintales de semilla de granos básicos, de los cuales 17,926.11 fueron del sector privado y 7,572.91 de semilla producida por el ICTA.



Nuevas publicaciones

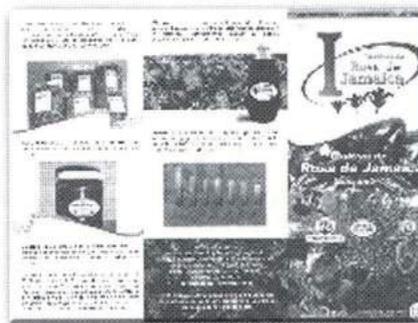
Nuevas variedades de frijol para Petén

Trifoliar que presenta las características agronómicas de las nuevas variedades ICTA Petén^{ACM} e ICTA Sayaxché. El primero con Alto Contenido de Minerales (ACM), ayuda a reducir la anemia. Resaltan características comunes de tolerancia a la roya, al virus del mosaico dorado y mejor rendimiento.



Cultivo de rosa de Jamaica

Trifoliar promocional preparado para promover la producción y aprovechamiento agroindustrial de la nueva variedad Rosicta, caracterizada por su alto rendimiento y tolerancia a enfermedades. Presenta recomendaciones técnicas.



Opciones de consumo de papa

Trifoliar que presenta un recetario de preparación de uno de los cultivos más importantes del mundo, el cual desempeña funciones energéticas por su alto contenido de almidón, proteína, calcio, hierro, magnesio y vitamina "C" y otros nutrientes.



Producción de abono orgánico.

Trifoliar promocional editado con apoyo de la Misión Técnica de China (Taiwan), para promover el uso de abonos orgánicos con el fin de mejorar los sistemas de producción agrícolas, así como para recuperar y conservar el suelo.



Opciones para el consumo de maracuyá

Trifoliar preparado para promover el aprovechamiento de maracuyá y sus propiedades nutricionales entre pequeños productores de Huehuetenango con apoyo de AGROCYT. Mediante pruebas de agroindustria se proponen tres recetas de fácil elaboración en casa.



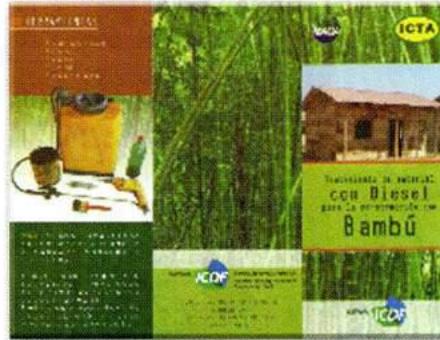
Propuesta para el cultivo de maracuyá en Guatemala

Manual que promueve el uso agroindustrial y artesanal del fruto de maracuyá amarillo y morado. Presenta la descripción de cada especie y las características agronomicas del cultivo. El documento se preparó bajo el auspicio de AGROCYT.



Tratamiento con diesel de material de bambú para construcción

El trifoliar presenta técnicas de aplicación de diesel para evitar el ataque de polilla en el bambú utilizado para construir viviendas.



El cultivo del maní

Este trifoliar presenta las características agronómicas del cultivo de la manía para mejorar la productividad en Guatemala. Así como las características de los cultivares ICTA 0105 y 1806, los cuales fueron colectados en la aldea Buxup y Huista, Huehuetenango.



Capacitación del personal del ICTA durante el año 2010

NOMBRE	ASUNTO DE LA CAPACITACIÓN	Lugar	Organismo Financiero	PERIODOS
Julio César Villatoro Mérida	Curso regional sobre métodos de Screening <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> para la selección de mutantes derivados de tolerantes a la sequía.	Cali, Colombia	Centro Internacional de Agricultura Tropical	Del 01 al 05 de febrero de 2010
Elmer Adolfo Estrada Navarro, Guillermo Arturo Chávez Arroyo y Osman Cifuentes	Curso Desarrollo agrícola local.	Costa Rica	Proyecto PROETTAPA	Del 14 al 23 de febrero de 2010
Julio Amílcar Martínez Guerra	Taller internacional impactos de la ciencia, tecnología e innovación en el desarrollo económico y social de país.	La Habana Cuba	CYTED	Del 19 al 25 de abril 2010
José Luis Zea Morales y Adalberto Alvarado Calderón	VI reunión anual de planificación y capacitación de la red de investigación en maíz de alta calidad protéica, del proyecto AGROSALUD .	Ciudad de Panamá	CYMMYT	Del 05 al 07 de abril 2010
Héctor Hugo Ruano Solís	Taller bioquímica de suelos con énfasis en bioinsumos.	Costa Rica	FONTAGRO	Del 12 al 16 de abril de 2010
Aura Elena Suchini Farfán	IX simposio internacional de Biotecnología vegetal.	Santa Clara, Villa Clara, Cuba	SENACYT y el Instituto de Biotecnología de las Plantas -IBP -	Del 19 al 23 de abril de 2010
Mairor Rocael Osorio	Evento centroamericano sobre a) Administración contable de proyectos y b) Manejo y análisis estadístico de bases de datos en Excel.	Ciudad de San Salvador	Red SICTA	Del 6 al 7 de mayo de 2010
Tomas Silvestre García	Curso administración local para el desarrollo agrícola local.	Costa Rica	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).	Del 07 al 13 de junio de 2010
Aura Elena Suchini Farfán	Curso bioinformática microbiana aplicada.	Costa Rica	Programa UNUBIOLAC -CONICIT - ITCR -.	Del 14 al 18 de junio de 2010
Aída Eleonora Ramírez Rodas	I Taller Centroamericano sobre Micorrizas: Biotecnología de las Micorrizas.	El Salvador	Programa UNU/BIOLAC/CONICIT -CR.	Del 26 al 30 de julio de 2010
Héctor Alfredo Sagastume Mena, Karla Melina Ponciano Samayoa, Luis Fernando Aldana de León, Julio César Villatoro Mérida y Aura Elena Suchini Farfán.	Curso/Taller Herramientas Genómicas para el mejoramiento del Frijol.	La Antigua Guatemala	AECID	Del 19 al 23 de julio de 2010
Luis Fernando Aldana de León y Julio César Villatoro Mérida	Conferencia Regional sobre el estado actual y estrategia futura de la investigación en frijol en Centroamérica y el Caribe.	Zamorano, Honduras	Programa de Investigación en Frijol y el Programa Dry Grain Pulses CRPS/USAID.	Del 9 al 11 de agosto de 2010

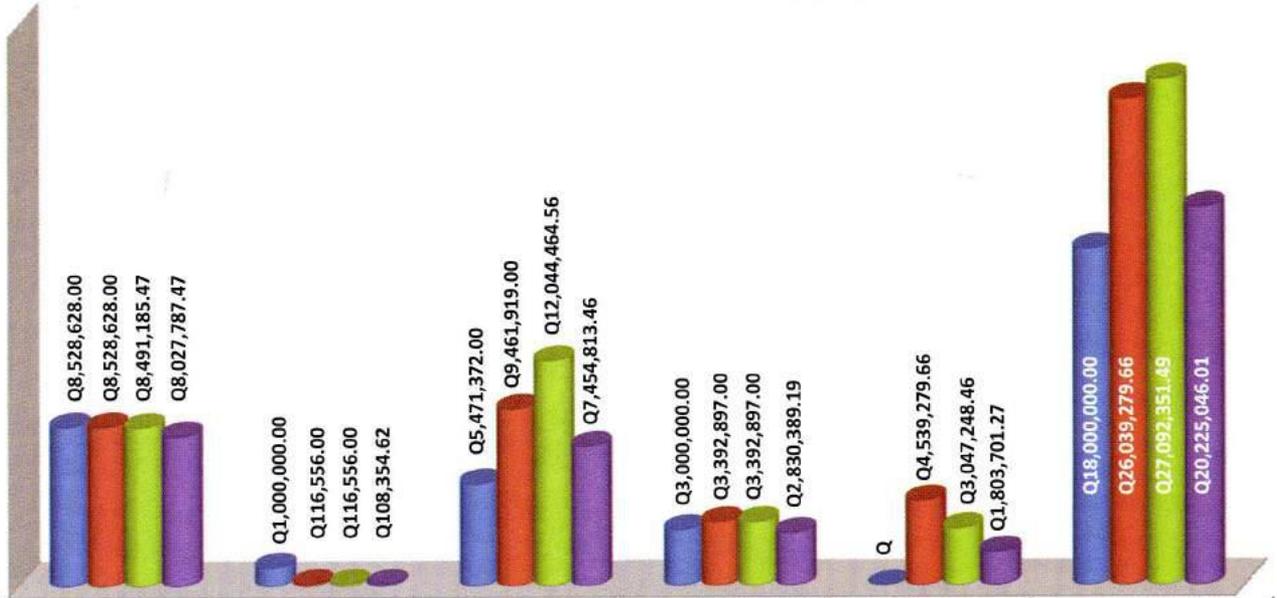


Tomas Silvestre García	Taller de estudio de las experiencias del proyecto focal PROETTAPA	Honduras	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)	Del 27 de septiembre al 04 de octubre de 2010
Guillermo Arturo Chávez Arroyo	Curso internacional de producción de semilla de papa.	Huancayo, Perú	FONTAGRO	Del 20 de septiembre al 01 de octubre de 2010
Olga Vanessa Illescas Contreras	IX curso internacional en calidad y tecnología de productos cárnicos del centro de tecnología de alimentos IRTA, España.	España	Programa PIFTE de la AECID	Del 27 de septiembre al 15 de octubre de 2010
Aura Elena Suchini Farfán	Sexta conferencia científica Wallace "Agrobiodiversidad en Mesoamérica : de genes a paisajes".	Turrialba, Costa Rica	CATIE	Del 20 al 24 de septiembre de 2010
Héctor Hugo Ruano Solís y Julio Antonio Franco Rivera	Primer proceso trinacional de intercambio de conocimientos y experiencias en apoyo al diseño de estrategias institucionales y políticas públicas.	Costa Rica	CATIE	Del 22 al 24 de septiembre de 2010
Maira Oralia García Cifuentes	Taller Propiedad intelectual, investigación y desarrollo agrícola en América Latina y el Caribe.	Colombia	SICTA	Del 2 al 4 de noviembre de 2010
Albaro Dionel Orellana Polanco	III Curso de liderazgo en gestión de la innovación tecnológica.	San José de Costa Rica	Red SICTA	Del 10 al 12 de noviembre de 2010
Albaro Dionel Orellana Polanco	Curso On line "La protección de obtenciones vegetales"	Guatemala	UPOV	Del 10 enero al 31 de diciembre de 2010



Informe financiero

Resumen Financiero Año 2010



	Ingresos corrientes	Disminución de Caja y Bancos de Recursos del Tesoro	Ingresos Propios	Disminución de Caja y Bancos de Ingresos Propios	Donaciones Externas	Total
Asignado	Q8,528,628.00	Q1,000,000.00	Q5,471,372.00	Q3,000,000.00	Q	Q18,000,000.00
Vigente	Q8,528,628.00	Q116,556.00	Q9,461,919.00	Q3,392,897.00	Q4,539,279.66	Q26,039,279.66
Recibido	Q8,491,185.47	Q116,556.00	Q12,044,464.56	Q3,392,897.00	Q3,047,248.46	Q27,092,351.49
Gastado	Q8,027,787.47	Q108,354.62	Q7,454,813.46	Q2,830,389.19	Q1,803,701.27	Q20,225,046.01



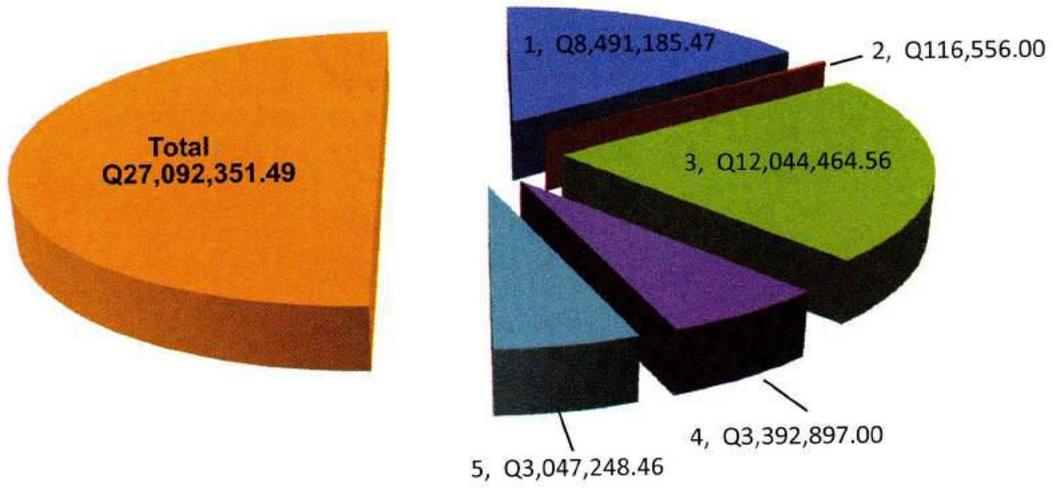
Asignado 2010



Presupuesto Vigente 2010



Recibido 2010



Comité Editorial

Albaro Orellana Polanco
Danilo Dardón Avila
Julio Franco Rivera
Héctor Alfredo Sagastume Mena
Mario Morales Montoya
Eduardo de León Polanco
Abelardo Viana Ramos

Impreso en Guatemala por:

Litografía

ALESGO, S.A.

Tel.: (502) 5506 9667
Ciudad, Guatemala, C.A.
e-mail: litoalesgo@hotmail.com



La ejecución de los proyectos y actividades que aparecen en esta publicación fueron posibles gracias al apoyo de los siguientes organismos o instituciones.





CENTROS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL ICTA:

- **UCIT -Unidad Central de Innovación Tecnológica.**
Oficinas Centrales
Km. 21.5 Carretera al Pacífico, Bárcena, Villa Nueva.
PBX: 6629-7899
E-mail: informacion@icta.gob.gt
www.icta.gob.gt

- **CISUR-Centro de Innovación Tecnológica del Sur**
"Dr. Sebastián Alejandro Fuentes Orozco"
Km. 83.5 antigua carretera Puerto de San José.
Cuyuta, Masagua, Escuintla.
Tel.: 4072-3071

Subcentros

La Maquina, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Tel.: 4072-2764

Nueva Concepción, Escuintla. Tel.: 4072 -3055

- **CIAL- Centro de Innovación Tecnológica del Altiplano**
Km. 3.5 carretera a Olinstepeque, Labor Ovalle
Quetzaltenango, Tels.: 7763-5097/ 7763-5436

Subcentros

La Alameda, Chimaltenango, Tel.: 7839 1813

Huehuetenango, Tel. 4071-8342

- **CINOR- Centro de Innovación Tecnológica del Norte**
Barrio Abajo, San Jerónimo, Baja Verapaz
Tel.: 7940-2903

Subcentros

Fray Bartolomé de las Casas, A.V. Tel.: 7952-0117

Playa Grande, El Quiché. Tel.: 5204-7471

Panzós, Alta Verapaz

Chahal, Alta Verapaz.

- **CIOR- Centro de Innovación Tecnológica de Oriente.**
Finca el Oasis, Estanzuela, Zacapa.
Tel.: 7941-0246

Subcentros

Cristina, Los Amates, Izabal. Tel.: 4508-8331

Río de la Virgen, Jutiapa, Tel.: 7844-4955