



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO



PRONORTE
Programa de Promoción y
Fortalecimiento del Norte

ACDI VOCA
Expanding Opportunities Worldwide



USDA
United States Department of
Agriculture

Aneccacao
Asociación Nacional de Exportadores de Cacao

INIAP
Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria



Marzo 2006
Quevedo, Los Ríos - Ecuador

Documento desarrollado en cumplimiento del Convenio de Cooperación suscrito entre la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Carta de Compromiso de la Fundación Mundial de Cacao (WCF) para la implementación y ejecución del Programa Oportunidad de Apoyo a Exportaciones de Cacao en Países Andinos – ACCESO.

Personal que participó en la elaboración:

Coordinación y Responsabilidad Técnica
Marcelo Núñez Rojas, Secretario Ejecutivo del Programa ACCESO

Acompañamiento Técnico
Jaime Muñoz Reyes, Director de Operaciones Regionales e Integración para la Región Andina y Representante del IICA en el Ecuador

Freddy Rojas Pérez, Representante del IICA en el Perú
Karen Pita Gutiérrez, Asistente Técnico Agronegocios y Programa ACCESO, IICA Perú

Metodología del Taller
Prakash Hebbar, Experto de USDA MARS – EEUU
Carmen Suárez, Experta Fitopatóloga del INIAP – Ecuador
Freddy Amores, Líder del Programa de Cacao del INIAP - Ecuador
Terrance J. Ryan, Representante de ACDIVOCA en el Ecuador
Marcelo Núñez Rojas, Secretario Ejecutivo del Programa ACCESO

Desarrollo Temático
Alexandra Rivera, ACDIVOCA - Ecuador
Bernardo Sáenz, CNC – Colombia
Carmen Suárez, INIAP – Ecuador
Eduardo Márquez de la Plata, BLOMMER/TULICORP - Colombia
Eduardo Somarraba, CATIE – Costa Rica
Enrique Arévalo, ICT – Perú
Enrique Castañeda, INIA – Perú
Franz Ríos, PRONORTE – Ecuador
Freddy Amores, INIAP – Ecuador
Germán Jácome, UTEQ - Ecuador
Gonzalo Romero, REPEC – Ecuador
James Quiroz, INIAP - Ecuador
Juan Carlos Motamayor, USDA – Estados Unidos
Patricio Espinoza, ANECACAO – Ecuador
Roy Bateman, Imperial College – Reino Unido
Wilbert Phillips, CATIE – Costa Rica

Apoyo Logístico al Evento
Carla García, Directora Ejecutiva de la Asociación de Zamoranos del Litoral Ecuatoriano – AGEAPLE

Edición y diagramación
Maria Febres Huaman, Consultora en Desarrollo Rural, IICA Perú
Karen Pita Gutiérrez, Asistente Técnico Agronegocios y Programa ACCESO, IICA Perú

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2006

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda. Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en www.iica.int

Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el Cultivo de Cacao (2006 : Quevedo - Ecuador)Taller Regional Andino / IICA. – Ecuador : IICA, 2006.
110 p. ; 21 x 29.7 cm.

ISBN 92-90-39-735-7

1. Cultivo - cacao 2. Control de enfermedades – cacao
I. IICA II. Título

AGRIS
F01

DEWEY
635.98

TALLER REGIONAL ANDINO
DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA
EN EL CULTIVO DE CACAO

Quevedo – Ecuador
Marzo 2006

AGRADECIMIENTO

El Programa de Apoyo a las Exportaciones de Cacao en los Países Andinos - ACCESO, agradecen el apoyo y colaboración recibido para la exitosa realización del Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao, realizado en la ciudad de Quevedo, Ecuador, a las siguientes instituciones:

Asociación de Graduados de la Escuela Agrícola Panamericana ZAMORANO Litoral Ecuatoriano - AGEAPLE

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador – INIAP

Universidad Tecnológica de Quevedo, Ecuador – UTEQ

Asociación Internacional para el Desarrollo Cooperativo y Voluntarios en Asistencia Cooperativa de Ultramar – ACDI VOCA

Asociación Nacional de Exportación de Cacao - ANECACAO

Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma - APROCAFA

Proyecto de Generación de Ingresos y Empleo para la Frontera Norte del Ecuador - PRONORTE

Así como a todas aquellas personas que en representación de estas instituciones, participaron como conferencistas y expositores en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao.

GLOSARIO DE SIGLAS

ACCESO	Apoyo a las Oportunidades de Exportación de Cacao de los Países Andinos.
ACDI-VOCA	Asociación Internacional para el Desarrollo Cooperativo y Voluntarios en Asistencia Cooperativa de Ultramar.
ADAM	Áreas de Desarrollo Alternativo a nivel Municipal.
ADN	Ácido Desoxirribonucleico.
AGEAPPLE	Asociación de Zamoranos del Litoral Ecuatoriano.
APROCANE	Asociación de Productores de Cacao del Norte de Esmeraldas.
ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia.
ANECACAO	Asociación Nacional de Exportación de Cacao.
APROCAFA	Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma.
APP Cacao	Asociación de Productores de Cacao del Perú.
ARD/CAPP	Colombia Agribusiness Partnership Program.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
BGA	Asociación Alemana de Comercio al Mayoreo y Exportación.
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas.
BPMP	Buenas Prácticas Manejo Poscosecha.
CAMAREN	Sistema de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables.
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
CEPLAC	Comisión Ejecutiva del Plan de Cultivo de Cacao.
CEDEGE	Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas y Península de Santa Elena.
CICAD-OEA	Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas de la Organización de Estados Americanos.
CIRAD	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo.

CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
CNC Colombia	Consejo Nacional Cacaotero de Colombia.
ECAS	Escuelas de Campo para Agricultores.
ECACAO'S	Escuelas de Campo para Cacao (UTEQ).
EPP	Equipo de Protección Personal.
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
ICT – Perú	Instituto de Cultivos Tropicales.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
IIAB	Inter Institucional del Alto Beni.
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario.
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
ICCO	Organización Internacional del Cacao.
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela.
INIAP – Ecuador	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador.
INIEA – Perú	Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria.
FEDECACAO	Federación Nacional de Cacaoteros - Colombia.
FEDEXPOR	Federación Ecuatoriana de Exportadores.
FOB	Free on Borrad.
FUPAD	Fundación Panamericana para el Desarrollo.
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica.
MACA Bolivia	Ministerio de Agricultura de Bolivia.
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Colombia.
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador.

MALMR	Ministerio de Agricultura, Tierra y Recursos marinos - Trinidad y Tobago.
MCCH	Maquita Cushunchic Comercializando como Hermanos – Ecuador.
MIC	Manejo Integrado del Cultivo.
MICIP	Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad del Ecuador.
MIDAS	Más Inversión para el Desarrollo Alternativo Sostenible.
MINAG	Ministerio de Agricultura del Perú.
OEA	Organización de Estados Americanos.
ONG	Organismo no Gubernamental.
OTA	Ocratoxina A.
PATAGC Bolivia	Programa de Asistencia Técnica Agrícola Ganadera Comunal.
PDAR	Programa de Desarrollo Alternativo Regional.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PRONORTE	Proyecto de Generación de Ingresos y Empleo para la Frontera Norte del Ecuador.
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas.
REPEC	Representaciones Ecuador Import – Export.
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria.
TLC	Tratado de Libre Comercio.
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés.
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.
UOCQ	Unión de Organizaciones Campesinas de Quevedo.
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
USDA	United States Department of Agriculture.
UTEQ	Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

UPA	Unidad Productiva Agropecuaria.
VIMDESALT	Vice-Ministerio de Desarrollo Alternativo de Bolivia.
WCF	Fundación Mundial del Cacao.

**TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACIÓN
TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO**
Quevedo – Ecuador
Marzo 2006

GLOSARIO DE SIGLAS	5
PRESENTACIÓN	11
Dr. Jaime Muñoz-Reyes, Director de Operaciones Regionales e integración para la Región Andina del IICA y Representante del IICA en Ecuador.	
PALABRAS DEL REPRESENTANTE DE USAID	13
Dr. Michael Magan, Subdirector para América Latina y el Caribe USAID Washington.	
1. INTRODUCCIÓN	17
Marcelo Núñez Rojas. MSC. Secretario Ejecutivo del Programa ACCESO.	
2. RESUMEN DE LAS PRESENTACIONES	19
3. TALLERES DE CAMPO	97
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL TALLER.....	105
5. PROGRAMA DEL TALLER Y LISTA DE PARTICIPANTES	109

PRESENTACIÓN

La cacaocultura se constituye en una actividad importante del sector agrícola y las economías de los países de la Región Andina. Si bien en la actualidad, la producción de cacao de la Región representa solamente el 6 % de la producción mundial, el Valor Bruto de la Producción (VBP) de Grano de Cacao en la Región es de aproximadamente US\$ 400.000.000 (Cuatrocientos millones de dólares) e involucra a más de 150.000 (Ciento cincuenta mil) familias de productores, sin dejar de mencionar a la creciente industria del chocolate en los países. La tendencia creciente del mercado internacional representa una oportunidad para el sector cacaotero de la Región con la posibilidad de convertirse en uno de los principales proveedores a nivel internacional. Estas tendencias positivas del mercado mundial generan una demanda de cacao especial que se producen en la Región y son considerados en el mundo como un cacao fino y de aroma.

Las instituciones públicas y privadas de la Región y la cooperación internacional que apoyan al sector cacaotero de la Región son conscientes que para aprovechar de las oportunidades del mercado internacional se debe trabajar en el aumento de los niveles de competitividad y la inocuidad del cacao y sus derivados. Por lo tanto el desarrollo de la tecnología en el cultivo coadyuvará con este objetivo y la consolidación de variedades de cacao fino y de aroma con denominación de origen en cada país.

En la actualidad, el cultivo del cacao en la Región Andina presenta una alta incidencia de enfermedades que perjudican su nivel de productividad y generan cuantiosas pérdidas económicas a los productores y a la cadena en su conjunto. La presencia de enfermedades como la Moniliasis, Escoba de Brujas y la pudrición parda de la mazorca se constituye en una fuerte amenaza para el desarrollo del cultivo en la Región.

La presente Memoria del **Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el Cultivo del Cacao** realizado en Quevedo-Ecuador refleja de forma resumida los avances de la investigación a nivel internacional a cargo de reconocidos expertos de diferentes instituciones. Estos avances han sido transmitidos a los actores de la cadena de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, principalmente a pequeños y medianos productores de cacao de estos países Andinos. El evento tuvo como principal objetivo que los participantes conozcan los nuevos avances tecnológicos para el control de enfermedades y temas puntuales relacionados con la calidad y la tendencia de los mercados.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA es el organismo ejecutor del Programa Oportunidad de Apoyo a Exportaciones de Cacao en Países Andinos – ACCESO en el marco de la alianza público-privada (USAID, WCF, IICA y CICAD-OEA). El IICA cuenta con una amplia experiencia en el ámbito de la cooperación técnica horizontal, siendo una de sus fortalezas el intercambio de información entre los diferentes países, y la posibilidad de que los agricultores puedan aprender temas nuevos y exitosos, además de, transmitir sus propios conocimientos desde una perspectiva regional.

Es necesario ponderar la importancia del Programa ACCESO, debido a que permitirá e impulsará la activa participación del sector privado a través de la Fundación Mundial del Cacao (WCF por sus siglas en inglés). En este contexto, la mancomunidad de esfuerzos de los miembros de la alianza para que ACCESO contribuya a mejorar la competitividad de la cadena del cacao es importante para generar una relación horizontal entre los actores de la cadena a nivel nacional y regional.

En esta oportunidad, nuestra institución, junto a USAID y la Fundación Mundial del Cacao – WCF, a través de la ejecución del Programa ACCESO ha apoyado la realización de este Taller como una actividad que se enmarca en la Carta de Intenciones firmada por la WCF con los Señores Ministros de Agricultura de los países Andinos el 02 de Junio de 2005 en Lima –Perú la cual establece el apoyo de los países a la investigación adaptativa para reducir los efectos negativos de las enfermedades.

La presente Memoria incluye las Conclusiones y Recomendaciones del evento redactadas por los representantes de la cadena del cacao en los países las mismas que deberán ser tomadas en cuenta por el Programa ACCESO para sus futuras acciones en la Región Andina.

Esperamos que este material sea de utilidad para todas las instituciones y personas inmersas en el desarrollo de este noble cultivo del cacao en el convencimiento que el desarrollo de la tecnología y su adopción es vital para generar mayores niveles de productividad y calidad en la agricultura.

Jaime Muñoz-Reyes Navarro

Director de Operaciones Regionales e Integración para la Región Andina y Representante del IICA en el Ecuador.

PALABRAS DEL REPRESENTANTE DE USAID

Palabras de Bienvenida del Dr. Mike Magan, Sub-Director de Administración Bureau para Latino América y el Caribe, USAID

Buenos días Señoras y Señores. Bienvenidos a este primer día de los tres que durará el Taller Regional organizado por el proyecto ACCESO. Como Sub-Director de la Administración del Buró para Latinoamérica y el Caribe de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID, quisiera expresar nuestro total apoyo a este proyecto ACCESO, que es una alianza innovativa entre el programa Alianza para el Desarrollo Global, la Fundación Mundial de Cacao, gobiernos y las organizaciones internacionales para la investigación y el desarrollo. Marcelo Núñez, Secretario Ejecutivo de ACCESO y Adrián Fajardo, el Gerente Regional de la alianza ACCESO con base en nuestra Misión en Perú, están realizando un gran trabajo para hacer de este programa una realidad.

El proyecto de Apoyo a las Oportunidades de Exportación de Cacao de los Países Andinos (ACCESO) es una alianza regional pública-privada que promueve la producción de cacao de calidad, su procesamiento y mercadeo para incrementar volúmenes, ventas e ingreso para las familias pobres de cuatro países andinos, Ecuador, Colombia, Bolivia y Perú. Paralelamente, el proyecto promueve también el comercio, el cuidado ambiental y los cultivos alternativos en la región.

USAID está orgulloso de la red creada por ACCESO por varias razones. En primer lugar, nosotros vemos al cacao como parte de una estrategia mayor de desarrollo alternativo. Cada una de nuestras Misiones de USAID en la región asume una estrategia de país hacia el desarrollo. En contraste, la industria del cacao, con representantes de varias compañías productoras de chocolate con quienes tenemos el gusto de compartir este Taller, asume una visión global y mira a los países andinos como una región potencial de suministro de cacao. A través de ACCESO, podemos juntar estas dos perspectivas ofreciendo redes de trabajo, experiencias y mercados que cada Misión de USAID puede impulsar mientras al mismo tiempo diseña e implementa programas de desarrollo rural a nivel nacional. Actualmente no existe una estrategia de desarrollo, ya sea de un negocio o de una nación, que pueda ser exitosa sin tomar en cuenta los riesgos y oportunidades presentadas por los mercados globales en los que todos vivimos.

En segundo lugar, nosotros apreciamos el enorme valor de la relación entre USAID y la industria de cacao. La Fundación Mundial de Cacao ha sido un aliado importante de USAID en África Occidental, Asia y ahora en Latinoamérica. La Fundación ha ofrecido el conocimiento y experiencia requeridos por la industria y los recursos para la producción y mercadeo de cacao, ayudando a los pequeños productores a participar en la cadena global de valor del cacao para así mejorar su nivel de vida y el de sus familias.

Tan importante como la Fundación para el éxito de la Alianza son las redes de socios que ACCESO está juntando, incluyendo a las asociaciones de productores, agencias de gobierno, exportadores y otros socios de la industria. Sin este conocimiento, capacidades y recursos locales, no podrá haber nunca un éxito en la Alianza ACCESO.

Vemos la iniciativa de ACCESO como informativa y complementaria a la forma en que asignamos nuestros recursos en cacao a nivel de cada país. De esta manera, la plataforma regional que construimos incrementará la comunicación entre las organizaciones del gobierno americano, la OEA y otras organizaciones multinacionales. En el futuro, esperamos que ACCESO pueda demostrar un valor tan significativo que sus financiadores, incluyendo los gobiernos de los países participantes, puedan encontrar formas adicionales de apoyo a ACCESO, posiblemente a través de nuestras relaciones con el Instituto Interamericano para la Cooperación en Agricultura (IICA).

Permítanme ser realista, para USAID el cacao va a ser una pequeña porción de nuestra asistencia a los programas de desarrollo alternativo ya que nos enfocamos prioritariamente en apoyar en la región la competitividad en los mercados globales y la apertura hacia nuevas oportunidades de negocio a través del comercio libre. Dependerá finalmente de cada sector (por ejemplo café, cacao, frutas, etc.) que aproveche estas nuevas oportunidades a través de iniciativas estratégicas tales como ACCESO.

Es también importante notar que los gobiernos de la región andina ven al cacao como una fuerza histórica básica con un papel potencial en el crecimiento económico actual. Esta es una situación diferente comparada con la que encontramos en otros lugares donde la Fundación Mundial de Cacao trabaja, como en Ghana y Costa de Marfil, donde el cacao es percibido como un factor significativo de sus economías nacionales. Consecuentemente, tendremos que adelantar pequeños pasos en el uso del cacao como un vehículo para alcanzar un mayor desarrollo económico y social, pero si las tendencias del mercado global nos señalan algo, es que el cacao va a constituir un rubro exitoso de crecimiento en la región. La industria del cacao desea hacer más y nosotros también esperamos hacer más.

Estamos empezando a ver mucho potencial para lograr resultados desde que iniciamos ACCESO en Junio de 2005. El programa de desarrollo alternativo de Perú financió la plantación de 17,000 hectáreas y ha ayudado a mantener y aumentar la productividad de unas 10,000 hectáreas adicionales. A través de USAID y ahora con el apoyo de ACCESO y de la Fundación Mundial de Cacao, Colombia ha sembrado 13,000 hectáreas de cacao y está cultivando 50,000 hectáreas adicionales con los proyectos ADAM y MIDAS. Este esfuerzo impulsará su posición para llegar a ser un exportador neto de cacao en los próximos 3 años. El valor total de los proyectos en Colombia es de \$57.4 millones, con \$10.1 de USAID y \$47.3 millones del sector privado.

Los programas de Escuelas de Campo han logrado que los productores aumenten los rendimientos en el campo hasta cuatro y cinco veces. Más aún, debido a la calidad de exportación, el cacao se ha vendido localmente a un precio con \$600 de premio por tonelada. De esta manera, más de 4,000 familias rurales adicionales en Colombia se han beneficiado de los programas de cacao y en el proceso han accedido a un 40% en la propiedad accionaria de la compañía de comercio de cacao, debiendo aumentar su acceso a los mercados nacional e internacional.

En Ecuador nuestra Misión reporta que a través de los proyectos ProNorte y Yachana Gourmet el país ha experimentado los siguientes resultados reforzando la situación del país de ser en principal exportador de cacao, especialmente del cacao arriba fino de aroma:

- Cerca de 8,500 nuevos empleos se han creado a lo largo de toda la cadena de valor del cacao;

- Los productores están ganando ingresos más altos debido a incrementos en los rendimientos en las plantaciones y al mejoramiento de la calidad del cacao que ahora lo exportan bien fermentado y seco;
- De esta forma, en un periodo de algo más de un año, aproximadamente 9,000 familias productoras de cacao han doblado sus ingresos netos pasando de \$250 a \$600 por año.

En Bolivia, los proyectos de cacao en la región del Alto Beni, que han sido parte de la actividad de competitividad rural dentro del programa de desarrollo alternativo, han beneficiado a más de 2,000 familias a través de las siguientes actividades:

- Fortalecimiento de 15 nuevas y existentes asociaciones de productores;
- Rehabilitación y mejoramiento de 1,000 hectáreas de cacao y ampliación del cultivo en 500 nuevas hectáreas; y,
- Aumento al doble en el volumen de cacao orgánico certificado.

Existe un gran potencial para expandir los programas en la región del Alto Beni ya que aproximadamente 18,000 familias viven en esta región con un promedio de 15 hectáreas de tierra, de las cuales 2 o 3 están sembradas de cacao. Adicionalmente, existen condiciones para doblar el área de cultivo.

Estos son el tipo de resultados que esperamos multiplicar a través de esta alianza con el sector privado.

El mensaje final que deseo dejar con ustedes es que aumentando la productividad en cacao es posible, y ya está ocurriendo, a través de nuestros esfuerzos mancomunados. Y ninguno conoce mejor el cacao que ustedes, tanto los productores como la industria, así que juntos podemos alcanzar nuestros objetivos compartidos.

Para los productores, esto significa más ganancias por su trabajo que les permitan satisfacer las necesidades de sus familias. Y para la industria productora de chocolates esto significa más fuentes de abastecimiento de semillas de cacao de alta calidad que les permita satisfacer sus demandas. Finalmente, para USAID estos dos logros significan factores clave para el éxito de nuestra estrategia de desarrollo alternativo para la región que no podemos alcanzar sin socios como ustedes.

Al cerrar esta presentación, quiero hacer notar que el éxito de largo plazo de ACCESO depende de la habilidad de la alianza actual para atraer socios adicionales o recursos para sostener el programa. Ningún socio tiene la solución ni los medios para asegurar la cadena de oferta del cacao para el crecimiento económico y social. Nuestras alianzas exitosas alrededor de cacao demuestran como podemos combinar destrezas técnicas, fondos y muchos otros recursos para mejorar las vidas de los pequeños productores y la de sus familias.

Estoy feliz de estar aquí con ustedes esta mañana, de sentirme productor de cacao, y de participar en ACCESO. Gracias por compartir con nosotros en este Taller Regional y espero que ustedes encuentren altamente productivos estos tres días de trabajo.

1. INTRODUCCION

El Programa Oportunidad de Apoyo a Exportaciones de Cacao en Países Andinos – ACCESO es creado como resultado de una alianza público-privada representada por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos - USAID, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, CICAD-OEA, el IICA y la industria de cacao internacional, representada por la Fundación Mundial del Cacao – (WCF por sus siglas en inglés). ACCESO involucra a organizaciones nacionales y regionales relacionadas al sector, a través, de la creación de una Red Regional Andina del Cacao.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA es la entidad ejecutora del Programa siendo la Representación del IICA en el Perú la sede de la Secretaría Ejecutiva de ACCESO.

El Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el Cultivo del Cacao, cuenta con el auspicio de ACCESO, la Asociación Nacional de Exportación de Cacao (ANECACAO), la Asociación Internacional para el Desarrollo Cooperativo y Voluntarios en Asistencia Cooperativa de Ultramar (ACDI-VOCA), el Proyecto de Generación de Ingresos y Empleo para la Frontera Norte del Ecuador (PRONORTE), y la Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma (APROCAFA).

El escenario actual en la Región Andina nos muestra una alta incidencia negativa de las enfermedades en el cultivo, y como consecuencia bajos niveles de productividad y calidad. Esta situación es producto de la dificultad de los pequeños y medianos productores en acceder a los avances tecnológicos y la ausencia de buenas practicas agrícolas en las parcelas que permitan aplicar la tecnología. Si bien, los centros de investigación de dentro y fuera de la Región Andina han alcanzado buenos niveles tecnológicos para mejorar la practica del cultivo del cacao, la mayoría de los pequeños y medianos productores no han adoptado la tecnología. Las causas de este problema se encuentran principalmente en la débil diseminación de la información tecnológica y su aplicación, y la débil relación del los productores con la comunidad científica.

El Taller ha sido dirigido a productores cacaoteros de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú; siendo su objetivo principal el fortalecer la investigación y difundir los avances tecnológicos relacionados con el control de enfermedades del cacao, como herramienta para elevar su productividad y calidad en los países de la Región Andina; buscando además: i) fortalecer la relación entre los productores y la comunidad científica, ii) orientar los resultados de la investigación a los productores y establecer prioridades, iii) fomentar la organización de los productores para generar mecanismos para mejorar la productividad, la calidad y el proceso de comercialización, y iv) promover la participación de todos los actores de la cadena del cacao, considerando el concepto de manejo integrado del cultivo.

El programa del taller considero cuatro grandes áreas temáticas: i) ambiente y fisiología, ii) requerimientos del mercado internacional, iii) construcción de la calidad a lo largo de la cadena, y iv) control de enfermedades. Participarán técnicos del sector cacaotero y expertos en tecnología del cacao de diferentes países andinos, además de representantes de la industria cacaotera internacional e invitados especiales.

Con el cumplimiento de los objetivos se puede decir que los resultados del evento son los siguientes: i) los participantes, en su mayoría, productores líderes de la Región Andina se han capacitado y actualizado en la aplicación de nuevas tecnologías en el cultivo y adoptado las mismas en sus plantaciones, ii) las iniciativas cacaoeras de la Región Andina se han fortalecido en el desarrollo de sus conocimientos para aplicarlos en sus trabajos de extensión en los diferentes países, iii) los actores de la cadena de cacao de cada uno de los países han aumentado sus vínculos regionales e internacionales absorbiendo información en diferentes áreas y conociendo nuevos actores y iv) se han fortalecido las relaciones entre la comunidad científica y los productores.

Para el desarrollo de las presentaciones se invitaron a expertos internacionales del CATIE - Costa Rica, del INIAP - Ecuador, del ICT-Peru, del INIEA-Perú, del Imperial College - Inglaterra, de MARS, USDA - EE.UU., Consejo Nacional Cacaotero - Colombia.

La organización logística del evento estuvo a cargo de la Asociación de Zamoranos del Litoral Ecuatoriano –AGEAPLE con sede en Guayaquil –Ecuador.

Marcelo Núñez Rojas
Secretario Ejecutivo
Programa Oportunidad de Apoyo a Exportaciones de Cacao en Países Andinos
ACCESO

2. RESUMEN DE LAS PRESENTACIONES

LA MONILIASIS DEL CACAO: UN ENEMIGO QUE PODEMOS Y DEBEMOS VENCER

Dr. Wilbert Phillips Mora – Especialista en enfermedades del cacao del Departamento de Agricultura y Agroforestería del CATIE/Costa Rica

1. Condiciones para que se produzca la enfermedad

Las condiciones para que se produzca la enfermedad son las siguientes: organismo dañino, planta susceptible y ambiente favorable.¹

2. Hongo causante de la enfermedad

El hongo causante de la moniliasis del cacao es *Moniliophthora roreri*.

3. Importancia actual de la *M. roreri*

La *M. roreri* está presente en 11 países. Es uno de los principales factores limitantes causando pérdidas mayores al 30%, pero en muchas localidades alcanzan el 100%. Sus efectos devastadores han causado el abandono de miles de hectáreas durante un periodo de casi 200 años.

La reciente aparición y agresividad mostrada por el hongo en los dos extremos longitudinales de distribución (México y Perú) indica que está en una intensa fase invasiva. Lo anterior conduce a la conclusión de que continuará diseminándose poniendo en grave riesgo la actividad cacacotera mundial.²

4. Conociendo la enfermedad

4.1. Ubicación de los grupos genéticos y rangos de adaptación

A nivel internacional, se han identificado 5 grupos genéticos principales del hongo.

De los 5 grupos genéticos, 3 son endémicos y están localizados en la Cordillera Central y Oriental de Colombia (2) y Ecuador (1). Los otros 2 están ampliamente distribuidos y se encuentran en una fase invasiva, localizándose uno de los grupos en el Oriente de Colombia (Bolívar) y la periferia de Ecuador, Venezuela y Perú; y el otro en el Occidente de Colombia (Cordillera Occidental), Centro de Ecuador y América Central.

El rango de adaptación de la enfermedad se encuentra en una altitud entre 0 - 1520 m.s.n.m., con una precipitación anual de 780 - 5,500 mm y una temperatura promedio de 18 a 28 °C.

La *M. roreri* solo ataca plantas de especies pertenecientes a: *Theobroma* y *Herrania*.

Sólo los frutos pueden ser atacados por este hongo.

¹ Comentario del expositor: es posible evitar la moniliasis, si se modifican las condiciones desfavorables para que se produzca la enfermedad.

² La enfermedad se ha diseminado velozmente. Si en una plantación tengo un solo fruto infectado, este podría infectar a todas las demás.

4.2. Proceso de infección

Las esporas se depositan sobre el fruto, germinan si hay agua o mueren por la radiación/desecación.

Las esporas al germinar pueden penetrar directamente a la cáscara.

Las infecciones ocurren cuando los frutos están jóvenes.

Conforme los frutos crecen son menos susceptibles a ser infectadas.

Los primeros síntomas son visibles aproximadamente al mes de haber sido infectadas.

a. Síntomas externos

Figura 1



Uno o más abultamientos aparecen sobre el fruto (en infecciones tempranas)

Figura 2



Puntos aceitosos pequeños que crecen hasta formar manchas evidentes de bordes irregulares

Figura 3



Madurez prematura mostrando diferentes patrones (infecciones tardías)

Figura 4



Manchas chocolate

Figura 5



Aparición del hongo sobre las manchas

b. Síntomas internos

Los tejidos centrales, la pulpa, las semillas y algunas veces la cáscara forman una sola masa. Los tejidos son rodeados por una sustancia acuosa debido a la descomposición de los tejidos. Las semillas pueden estar parcial o completamente destruidas, dependiendo del tiempo de infección de los frutos.

Figura 6



Aparición de síntomas
internos – descomposición
de tejidos

Fuente: Presentación de Wilbert Phillips – CATIE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

c. Origen de las esporas

Las esporas son producidas en gran abundancia sobre los frutos enfermos. Una mazorca madura puede producir más de 7,000 millones de esporas, éstas son sucesivamente producidas sobre los frutos durante más de un año.

Las esporas de *M. roreri* están comúnmente presentes en el aire, por lo que las infecciones pueden ocurrir en cualquier momento siempre que las condiciones sean favorables³.

En un cm² se pueden generar 144 millones de esporas infectivas.

d. Dispersión de las esporas

- El viento es considerado la principal forma de dispersión de las esporas a distancias cortas, además de existir otros agentes como agua, insectos y animales. Los seres humanos son considerados como los agentes más efectivos a larga distancia⁴.
- La transmisión de la enfermedad mediante semillas infectadas no ha sido observada y es improbable.

e. Importancia de las infecciones ocultas en la dispersión.

El largo periodo de colonización antes de la manifestación de síntomas visibles permite que una mazorca aparentemente sana, sea seleccionada y transportada para ser usada como material de siembra, comercio o para muestra.

Una vez que ella se abre y se encuentra que no es útil, el agricultor la bota, tras lo cual la esporulación aparece en forma rápida y abundante.

³ Comentario del expositor: las esporas se diseminan por el agua, cielo, insectos, etc.

⁴ Comentario del expositor: es fundamental que los vecinos se pongan de acuerdo y no hagan daño a su plantación por contagio de monilia. Eliminar cantidades excesivas de agua o humedad es necesario.

5. Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

Patógeno infeccioso.

Planta Susceptible: las plantas resistentes son escasas.

Manejo favorable: las plantaciones cercanas favorecen la dispersión y las plantaciones viejas y desatendidas incrementan el problema.

La altura excesiva de los árboles de cacao dificulta el combate a la enfermedad.

Ambiente Favorable: exceso de sombra, lluvias frecuentes e intensas, suelos pesados o mal drenados, etc.

La moniliasis es favorecida por la alternancia de condiciones ambientales como:

- Lluvias intensas y frecuentes, humedad relativa mayor a 80% y 22-24 °C que favorecen la presencia de agua libre sobre los frutos lo cual facilita la germinación y penetración de las esporas. La lluvia libera también el inóculo de los frutos momificados.
- Condiciones secas, humedad relativa baja y temperatura mayor a 26 °C favorecen la liberación y dispersión de las esporas.

6. Medidas de combate a la enfermedad

6.1. Manejo del ambiente de la plantación

Propiciar un buen estado de la plantación, mediante cosechas frecuentes, control de malezas y de musgos en los árboles y programas de fertilización o abonamiento.

Reducción de la humedad, a través de construcción y mantenimiento de drenajes, selección de árboles de sombra, podas rutinarias de los árboles y podas del cacao.

6.2. Eliminación de las fuentes de inóculo

Los frutos enfermos deben ser removidos antes de que esporulen, la eliminación de los frutos que dependiendo de la cantidad de estos pueden enterrarse o cubrirlos con hojarasca.

Cuando los frutos son muchos pueden colocarse en áreas abiertas y aplicarles una solución de urea al 10%.

Entre los factores que afectan la eficacia de la poda sanitaria, encontramos los siguientes:

- Reconocimiento de los síntomas con anticipación.
- Frecuencia y hora del día en que se realiza el control.
- Tamaño de los árboles
- Eliminación de los frutos cortados
- Purga total de frutos al final del ciclo de producción
- Presencia de inóculo sobre el follaje
- Costo del control

6.3. Manejo de las fuentes de inóculo

- Combate químico⁵
- Combate biológico
- Combate genético

⁵ Comentario del expositor: se debe tener un manejo racional de los productos químicos.

En relación al combate genético, se hacen las siguientes consideraciones:

- El mejoramiento genético de especies perennes demora bastante tiempo.
- La mayoría de los caracteres de importancia económica son multigénicos y muchas veces poseen herencia compleja.
- El desafío es aumentar la frecuencia de los alelos favorables de todos esos genes. Sin embargo, cuanto mayor es el número de genes, menor es la probabilidad de poder manipularlos simultáneamente. Esta dificultad junto con el efecto del ambiente en la expresión de los caracteres, hace necesario que el mejoramiento en cacao sea efectuado en etapas.

7. Conclusiones de los estudios sobre el hospedero (CATIE)

- El combate de la moniliasis es factible con el uso de genotipos resistentes.
- En CATIE se identificaron un grupo de genotipos resistentes que constituyeron la base del programa de mejoramiento.
- Luego de varios años de evaluación se ha seleccionado una nueva generación de genotipos de alta resistencia y producción que son la base para las siguientes etapas del programa. Actualmente dichos materiales se están propagando vegetativamente y se les está determinando su perfil morfo-fisiológico y su calidad industrial.
- Ensayos regionales, parcelas demostrativas y procesos participativos serán establecidos en el futuro cercano para mejorar la selección local de los materiales y para facilitar su adopción por parte de los agricultores.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Cuántas especies de monilia existen?

WP⁶: *No hay especies diferentes, pero sí hay especies variantes. Existen 05 tipos de monilia que tienen diferencias morfológicas que las hacen más resistentes según ambientes.*

Pregunta 2: ¿Hasta que altura se han encontrado esporas de monilia?

WP: *Existen estudios en Costa Rica, Colombia y Ecuador que demuestran que las esporas están flotando en el aire en los campos de cacao.*

⁶ Dr. Wilbert Phillips Mora

AMBIENTE, FISIOLÓGIA Y AGRONOMÍA DEL CACAO

Freddy Amores - Líder del Programa de Cacao del INIAP/Ecuador

El cacao necesita una temperatura alta para su crecimiento y producción. En la Región Andina existen características propicias para el cacao. De aquí es el origen y hay potencial para desarrollarlo.

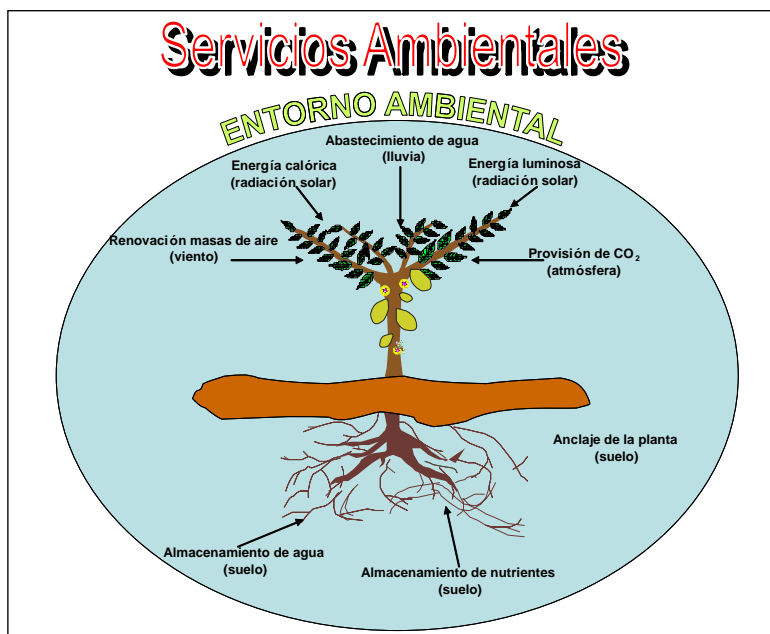
1. Medio ambiente

El componente central de cualquier sistema de producción agrícola son las plantas. Como cualquier organismo vivo estas necesitan de insumos o servicios ambientales provistos por el entorno para cumplir sus funciones vitales. Esta generalización es también válida para el cacao.

Ambiente⁷: El entorno del cual el cacao recibe insumos ambientales para sostener sus funciones vitales tiene componentes llamados recursos naturales entre ellos: radiación solar, precipitación, temperatura, aire, humedad relativa, suelos, biodiversidad, etc. La expresión combinada de estos produce gran variabilidad ambiental.

El conocimiento de las características del entorno y comportamiento individual e integrado de los componentes del ambiente, los insumos ambientales que de ellos se derivan, puede transformarse en información valiosa para el productor al momento de tomar decisiones y acciones respecto al manejo agronómico del cultivo del cacao.

Figura 1



Fuente: Presentación de Freddy Amores – INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

⁷ Comentario del expositor: Es necesaria una interacción sólida con el medio ambiente. Las plantas proveen insumos ambientales para que puedan producir bien. Entonces es necesario conocer el ambiente, conocer la magnitud de insumos ambientales lo que nos permite un manejo correcto.

2. Fisiología

Fotosíntesis: Las plantas fabrican en su interior las sustancias orgánicas que requieren para su crecimiento y producción. La fabricación comienza a partir del proceso conocido como fotosíntesis, mediante el cual se producen los primeros carbohidratos. Estos a su vez son insumos que intervienen en otros procesos para la formación de azúcares más complejos, almidones, proteínas, grasas, etc. La fotosíntesis se define como la combinación de anhídrido carbónico y agua en presencia de luz solar, aunque es un proceso muy complejo.⁸

Emisión de las hojas: La producción de las hojas de cacao ocurre en forma intermitente. Cada árbol produce varias brotaciones al año. Cada ciclo de emisión de hojas necesita de 6 a 7 semanas hasta su completa maduración. En unos casos la formación de nuevas hojas se atribuye a condiciones de "stress" hídrico dentro de la planta que rompe la dormancia de las yemas vegetativas. En otros casos se explica por un desbalance entre hormonas que inhiben o promueven el crecimiento, combinado con la disponibilidad de carbohidratos en las plantas de crecimiento.

Nutrición de la planta: La producción de una planta de cacao es el resultado de procesos de crecimiento vegetativo, floración y fructificación. Estos procesos necesitan de un continuo y adecuado suministro de sustancias minerales también llamadas nutrientes esenciales y que son tomados del suelo por las raíces. Dentro de la planta, los nutrientes minerales participan en la formación de proteína, paredes celulares, moléculas de clorofila, moléculas transportadoras de energía química, transferencia de los productos de la fotosíntesis, compuestos enzimáticos, etc.

3. Agronomía

Las condiciones ambientales son diferentes al pasar de una zona a otra, de una plantación a otra, e inclusive dentro de la misma huerta. A veces tenemos la capacidad para manipular dicha variabilidad ambiental pero a veces está fuera de nuestro control. La capacidad para manipular el entorno ambiental, servicios ambientales y desarrollo del cacao en la búsqueda de más productividad es la que se conoce como AGRONOMIA⁹.

Sombreamiento: La siembra de árboles de sombra en medio de una huerta representa una técnica para controlar la exposición de las plantas de cacao a la radiación solar. Un cultivo con total exposición demanda más agua y nutrientes, la vida útil se acorta.

El exceso de sombreado también es pernicioso. Los niveles de sombreado adecuado alargan la longevidad de las plantas en las huertas.

"Sombreamiento para reducir el exceso de exposición solar"

⁸ Comentario del expositor: no todas las hojas producen igual nivel de fotosíntesis, la edad de las plantas van a determinar esto. Para el cacao es mejor tener más hojas jóvenes que viejas. Importancia de la edad de las hojas (emisión de hojas). Para la planta es necesario periódicamente vestirse con hojas nuevas (crecimiento). Crecen las hojas, también crecen las raíces (nutrición de la planta), nutrición y absorción de agua y nutrientes naturales. El cacao necesita suelos fértiles para producir.

⁹ Comentario del expositor: Agronomía; diferencias entre zonas, regiones, etc. Sombreamiento (práctica agronómica) para producir es necesario estar expuesto al sol. Son necesarios niveles de nombramiento adecuado, de 30 a 40% esta bien. Densidad de siembra, muchas o pocas plantas tiene efectos de baja rentabilidad o productividad. Podas, son necesarias para favorecer entradas de luz, circulación de aire, reducir enfermedades, etc.

Densidad de siembra: El uso de pocas plantas de cacao por hectárea causa subutilización de los insumos ambientales. Por el contrario, la siembra de muchas plantas por hectárea produce excesivo autosombreamiento, reduce la entrada de luz en la copa, aumenta la humedad relativa, disminuye la circulación de aire. En resumen el uso de pocas plantas o demasiadas plantas tienen un sólo resultado: ineficiencia en el uso de los insumos ambientales como recursos productivos y por tanto baja productividad de la huerta cacaotera.

“Densidad de siembra para mejor aprovechamiento de servicios ambientales”

Podas: Si se permite a las plantas de cacao el crecimiento sin control año tras año, terminaremos con árboles muy altos; si provienen de semillas o una maraña de ramas cruzadas; si provienen de clones multiplicados por los métodos tradicionales, en ambos casos se afecta tremendamente la distribución de los productos de la fotosíntesis dentro de la planta y perjudica la productividad del cultivo.

“Podas para fortalecer entradas de luz, circulación de aire, reducir enfermedades”

Abonamiento: Uno de los servicios ambientales que el suelo proporciona a las plantas es la provisión de nutrientes. Pero cuando el suelo es poco fértil surge la necesidad de implementar prácticas de abonamiento para lograr una mejor nutrición del cultivo y favorecer una mayor productividad.

“Abonamiento para reforzar la fertilidad del suelo y mejorar la nutrición del cacao”

Medidas Sanitarias: Las enfermedades constituyen el mayor factor limitante de la productividad del cacao. La eliminación de frutos y ramas enfermas representa una técnica para luchar contra el impacto negativo de las enfermedades sobre la productividad de las huertas. Además, las plantas con más sanidad usan los insumos ambientales en forma más eficiente.

Irrigación: El suelo almacena y provee agua para las plantas en calidad de servicios ambientales. A veces retiene poca cantidad de agua que es insuficiente para la demanda del cacao. El problema se agrava cuando el cultivo tiene que sobrellevar muchos meses sin lluvia. La aplicación de riego tecnificado puede resolver este problema. El cacao es muy sensible a la falta de humedad y esta condición tiene gran impacto sobre su productividad. La ausencia de enfermedades en zonas o períodos secos aumenta los beneficios del riego.

“Irrigación para aumentar el agua disponible en el suelo y productividad del cacao”

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Qué efectos tiene la poda, hasta donde se puede permitir?

FA¹⁰: *El efecto de la poda en el proceso invernadero tiene un impacto positivo. Tal es caso de las plantaciones cacaoteras de la Cuenca del Guayas. La planta de cacao tiene una capacidad de recuperación grande. Hay que podar cuando no tiene frutos (en Ecuador entre los meses de Julio, Agosto y Septiembre -meses secos), la poda es necesaria para el cultivo de cacao.*

Pregunta 2: ¿Cada qué tiempo se debe hacer la poda?

FA: *Dentro de la tecnología que maneja el INIAP se hace una vez al año, también se puede hacer 2 ó 3 veces al año pero implica mayores costos.*

Pregunta 3: ¿Para el CCN51 es diferente la poda, la poda es diferente para cada especie o tipo?

FA: *Para el CCN51 se necesita más de una poda al año.*

Pregunta 4: ¿Cada cuánto tiempo es necesario hacer un análisis de suelo?

FA: *Hay que hacerlo cada 2 ó 3 años para monitorear la fertilidad del suelo y sus nutrientes.*

Pregunta 5: ¿Sobre las hojas viejas, cómo cambiarlas?

FA: *Las poda es una herramienta importante, permite una fuerte brotación posterior y también permite eliminar plantas enfermas.*

Pregunta 6: ¿Cuándo es necesario el abonamiento y a qué nivel?

FA: *Hay diferencias en las necesidades de la planta y los niveles de abonamiento. Diferencias según el suelo...etc.*

¹⁰ Freddy Amores

ESCOBA DE BRUJA: LA EXPERIENCIA DE ECUADOR

Dra. Carmen Suárez – Fitopatóloga del INIAP/Ecuador

1. Agente causal

- *Crinipellis perniciosa*¹¹
- BASIDIOMICETE
 - ✓ Hemibiótrofo
 - ✓ Basidiosporas única fuente de infección para cacao.
 - ✓ Tejido meristemático, único tejido receptor.

El primer reporte oficial de la enfermedad data de 1895 en Surinam. A lo largo del siglo XX se la reporta como endémica en toda Sudamérica: Norte de Brasil, Colombia, Ecuador, Granada, Guyana Británica, Perú, Bolivia, Surinam, Trinidad y Tobago. En la década de los '80 se observa en Centro América al norte del Istmo de Panamá.

Ataca especies de:

Theobroma: *grandiflorum*, *bicolor* Humb y Bonpl, *calodesmis*, *glauca*, *obovatum* Klotz ex Bern, *microcarpa* Mart, *subincatum* Mart y *speciosum* Wild.

Herrania: *albiflora* Gudot, *nítida* (Poepp) Shultes, *purpurea* (Pitter).

También se la ha encontrado en especies de arbustos y lianas de los géneros *Sterculia speciosa* Schum y *Entada gigas* (L) Falc y Rendle, así como *Solanum rugosum* (Solanaceae- en forma artificial se han inducido síntomas en plantas de tomate, pimiento y patata) y *Bixa orellana* (Bixaceae); *Heteropterys acutifolia* de las Malpighiaceae.

Del punto de vista de los hospederos, se han identificados "Biotipos" del hongo:

- Biotipo-C corresponde a los aislamientos de Sterculiaceae (cacao);
- Biotipo-S para las Solanáceas;
- Biotipo-B para las Bixaceae (*B. orellana*);
- Biotipo-H para las Malpighiaceae (*H. Acutifolia*);
- Biotipo-L para los procedentes de Lianas.

Del punto de vista del hongo *Crinipellis perniciosa* se han descrito las variedades *perniciosa*, *ecuadoriensis* y *citriniceps*, que se diferencian por las esporas, color y tamaño del basidiocarpo, además de su patogenicidad a *Theobroma cacao*.

De acuerdo a pruebas de patogenicidad cruzada, podrían existir dos grupos en la población de *Crinipellis perniciosa*:

- "Grupo A", los aislamientos de Bolivia, Ecuador (Pichilingue) y la mayoría de los de Colombia.
- "Grupo B" al resto de aislamientos.

¹¹ La escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*) es causada por un hongo, es un parásito de tejido vivo y también en tejido muerto (en la planta). Es un problema único del cacao. Produce un desbalance fisiológico en la planta. Las escobas secas van a producir hongo. En un año termina su ciclo.

¿Dónde encontramos tejido meristemático?

Obviamente:

En brotes, cojines florales activos y en frutos en desarrollo → ESCOBAS

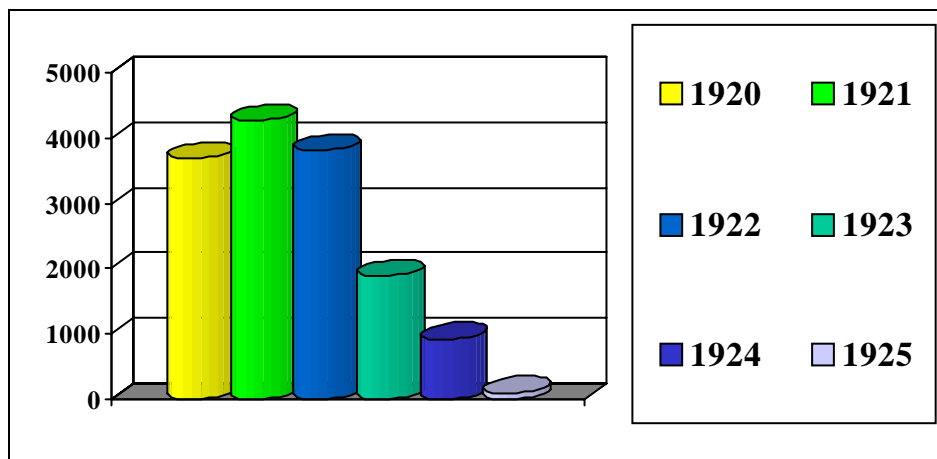
No tan obvio:

En heridas en proceso de cicatrizar → CANCERES

2. Impacto de las enfermedades en Ecuador

Producción de cacao en Ecuador: considerado como el principal productor de cacao desde el siglo XIX, manteniéndose esta posición hasta 1914. La presencia de material foráneo susceptible y la aparición de las enfermedades Monilia y Escoba de Bruja se combinaron para causar una drástica disminución del rendimiento y producción de 1920 en adelante.

Gráfico 1
Difusión de escoba de bruja sobre la producción de 12 000 ha de cacao
en la zona de Balao al sur del Ecuador



Fuente: Presentación Carmen Suárez – INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

En el Gráfico 1 se observa el efecto de la rápida difusión de escoba de bruja sobre la producción de 12 000 ha de cacao en la zona de Balao al sur durante el periodo 1918-1925 (Fuente: Adaptado de Tropical Agricultures 3 (3), 1926)

3. Escoba de bruja: Síntomas

Figura 1



Cuando las escobas están secas son muy visibles en las plantas.

Figura 2



Escoba Terminal, seca.

Síntomas en Cojinetes:



Figura 3

Figura 5



Brotos Vegetativos y flores "estrella".

Grados extremos de susceptibilidad (interacción huésped - patógeno).

Figura 4



Mazorcas "chirimolla"

Figura 6



Infección lateral

Fuente: Presentación de Carmen Suárez - INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Síntomas en Frutos:

Figura 7



Frutos enfermos – Síntomas externos

Figura 9



Aspecto externo vs. avance interno de la lesión (severidad interna y externa)

Figura 8



Manchas externas

Figura 10



Mazorca sana y enferma en el mismo cojinete

Síntomas finales:

Figura 11



En brote: escoba seca

Figura 12



Frutos: mazorca momificada y con ataque secundario de *Botriodiplodia* sp

Fuente: Presentación de Carmen Suárez - INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Escoba de bruja: aspecto final de brotes y cojinetes infectados

Figura 13



Figura 14



Figura 15



Fuente: Presentación de Carmen Suárez - INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Las escobas de bruja secas requieren un período de dormancia de dos a cuatro meses en promedio antes de producir los cuerpos fructíferos o basidiocarpos del hongo.

En condiciones apropiadas, las escobas se mantienen produciendo basidiocarpos y esporas durante meses, generalmente en "flushes".

Para trabajos de investigación, se recogen basidiocarpos, se acondicionan en cajas petri y se colectan esporas en suspensión de agua o glicerol.

Las esporas germinan 100% en agua libre, en alrededor de 2 a 5 horas y se inicia el proceso de penetración como micelio monocariote, parasítico.

4. Condiciones favorables

Condiciones ambientales favorables:

- Precipitación: lo ideal son períodos alternos de lluvia y sequía (horas o días).
- Luz indirecta.
- Humedad relativa: > 90% mantiene basidiocarpos turgentes y activos.
- Temperatura: 24 -28°C promedio.

Condiciones para producir setas: ciclos alternados y continuos de alta humedad (lluvia o garúas) y sequía.

"Si cualquiera de estas condiciones no se cumple, las escobas entran en inactividad pero el hongo continúa vivo en el interior de las escobas secas"

5. ¿Qué debo hacer si mi cacao tiene tantas enfermedades?

Huerto tradicional de cacao son más de 5 metros !!

Que me ofrece el INIAP?

Agentes de enfermedad: se reproducen en época lluviosa

AVERIGUAR: ¿CUANDO se enferma más?, ¿COMO esta el clima cuando hay más enfermedades?, ¿CUANDO son los picos de floración y cosecha del cacao?, ¿QUE remedios tiene INIAP para la Monilla y la Escoba de Bruja?, ¿CUANDO debo controlar?...

1º. Rehabilitación: debe tener un árbol manejable

- Desrame
- Descope
- Abone
- Deschupone
- Proteja heridas con pasta fungicida
- Seleccione chupones para nueva copa

2º. Mantenga vigor y sanidad: repitiendo labores de poda y fertilización anual

3º. Aplique estrategias de Manejo Integrado del Cultivo

Control cultural:
Tumbe frutos enfermos en cada cosecha y déjelos en el suelo para que se descompongan. Poda una vez al año en la época seca para eliminar escobas y mantener la altura de la planta

Control biológico:
Se han encontrado gusanos que se alimentan de Monilla, actualmente se estudia bajo condiciones de campo el efecto de hongos *Trichoderma spp* que atacan la Monilla e impiden la multiplicación del hongo que causa Escoba de bruja

Trichoderma stromaticum sobre escobas secas

Trichoderma koningii creciendo sobre *M. royeri*

Control Genético
Si quiere renovar su cacao asegúrese de usar materiales con resistencia o tolerancia a las enfermedades

Fuente: Presentación Carmen Suárez – INIAP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Han participado con resistencia a escoba de bruja? ¿En qué nivel?

CS¹²: Se ha trabajado en el tema de control biológico.

Pregunta 2: ¿Para controlar la escoba de bruja, en qué tiempo y qué tipo de poda se puede hacer?

CS: Depende del ciclo de la enfermedad y el régimen de lluvia y los ciclos de productividad del cacao.

Pregunta 3: ¿Qué porcentaje de productividad se alcanza?

CS:

- Nuevos clones: 1.5 TM/ha.
- Rehabilitadas 1 TM/ha.
- Con irrigación 2 TM/ha.

¹² Carmen Suárez

CALIDADES DE CACAO DE EXPORTACION DE ECUADOR Y MERCADO INTERNACIONAL DE CACAO

Gonzalo Romero – Gerente General REPEC/Ecuador

PRIMERA PARTE: CALIDADES DE CACAO DE EXPORTACIÓN DE ECUADOR

1. Calidad en cacao

La calidad del cacao se manifiesta a través de las características físicas (tamaño, peso, cáscara, color, % de grasa) y las características organolépticas de las almendras.

El sabor, determinado por el gusto y el aroma, refleja los efectos combinados del genotipo, factores edafoclimáticos, manejo agronómico y labor post-cosecha utilizada.¹³

2. Conceptos importantes en la degustación del licor de cacao

2.1. Sabor

Sensaciones percibidas en las papilas gustativas de la lengua y en las paredes de la boca que son estimuladas por ciertas sustancias solubles y permiten encontrar los sabores básicos como: dulce, salado, ácido, amargo y astringente.

Sabores Básicos

- Acidez: describe licores con sabor ácido, debido a la presencia de ácidos volátiles y no volátiles, se percibe en los lados y al centro de la lengua.
Referencia: Frutas cítricas, vinagre.
- Amargor: se describe como un sabor fuerte y amargo, generalmente debido a la falta de fermentación, se percibe en la parte posterior de la lengua.
Referencia: Café, cerveza, toronja.
- Astringencia: generalmente debido a falta de fermentación, produciendo sequedad en la boca y se percibe en toda la cavidad bucal, lengua y hasta los dientes.
Referencia: Cacao no fermentado, inicialmente se percibe un sabor floral pero después es amargo.

Sabores Específicos

- Cacao: describe el sabor típico de cacao bien fermentado y libre de defectos.
Referencia: barras de chocolate de cacao fermentado.
- Frutal: son los licores con sabor a fruta madura; describe una nota de aroma a dulce y agradable.
Referencia: cualquier fruta seca.
- Floral: son aquellos licores con sabor a flores, casi perfumado.
Referencia: Lila, violetas, flores de cítricos.

Sabores Extraños o Adquiridos

- Humo: Describe licores contaminados por humo, usualmente debido al secado artificial.
Referencia: Humo de madera, a veces tiene un sabor a químico.
- Mohoso: Describe a licores que han tenido una sobre fermentación de las almendras o un incorrecto secado.
Referencia: Sabor a pan viejo, musgo y olor a humedad.

¹³ Comentario del expositor: El sabor, determinado por el gusto y el aroma, es importante en la degustación del cacao; por su parte, el moho describe que se ha tenido una sobre fermentación de las almendras o un incorrecto secado; por ejemplo: sabor a pan viejo, musgo y olor a humedad.

- Crudo-Verde: Se describe a licores cuyas almendras no ha tenido una fermentación adecuada (falta de fermentación) o falta de tueste.
- Se pueden encontrar otros sabores en el licor como: podrido, contaminado con gasolina, terroso, químico, etc.

Granos mohosos



Moho blanco



Moho verde amarillento

3. Requisitos de calidad del cacao beneficiado para exportación

Cuadro 1
Requisitos de calidad para exportación de cacao

REQUISITOS	UNIDAD	CACAO ARRIBA					CCN51
		A.S.S.P.S.	A.S.S.S.	A.S.S.	A.S.N.	A.S.E.	
100 granos pesan	g	135-140	130-135	120-125	110-115	105-110	135-140
Buena fermentación (mínimo)	%	75	65	60	44	26	65***
Ligera fermentación* (máximo)	%	10	10	5	10	27	11
TOTAL FERMENTADO (mínimo)	%	85	75	65	54	53	76
Violeta (máximo)	%	10	15	21	25	25	18
Pizarroso (pastoso) (máximo)	%	4	9	12	18	18	5
Moho (máximo)	%	1	1	2	3	4	1
TOTALES (análisis sobre 100 pepas)	%	100	100	100	100	100	100
Defectuosos (máximo) (análisis sobre 500o 1000 gramos)	%	0	0	1	3	4**	1
A.S.S.P.S.	ARRIBA SUPERIOR SUMMER PLANTATION SELECTO						
A.S.S.S.	ARRIBA SUPERIOR SUMMER SELECTO						
A.S.S.	ARRIBA SUPERIOR SELECTO						
A.S.N.	ARRIBA SUPERIOR NAVIDAD						
A.S.E.	ARRIBA SUPERIOR EPOCA						
*	Coloración marrón violeta						
**	Se permite la presencia de granza solamente para el tipo A.S.E.						
***	La coloración varía de marrón a marrón violeta						

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

4. Consecuencia de la presencia de la Ocratoxina A (OTA)

4.1. Para los productores

- Baja de los precios de compra a corto plazo.
- Disminución de los ingresos de los agricultores.
- Pérdidas de mercados.
- Aumento del riesgo OTA en el cacao consumido localmente.

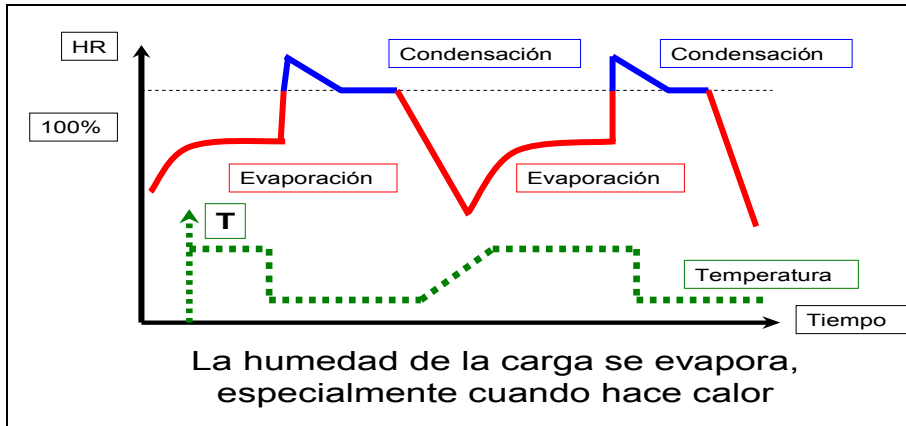
4.2. Para los consumidores

- Dificultades para el abastecimiento.
- Baja del consumo.
- Incremento del precio para el consumidor.

El aire entre los granos de cacao y los sacos se llama intersticial, y en un embarque a granel el aire se mueve más lento que en uno en sacos. Existe peligro de condensación cuando los sacos están apoyados al metal frío de las paredes del contenedor.

Viaje con problemas

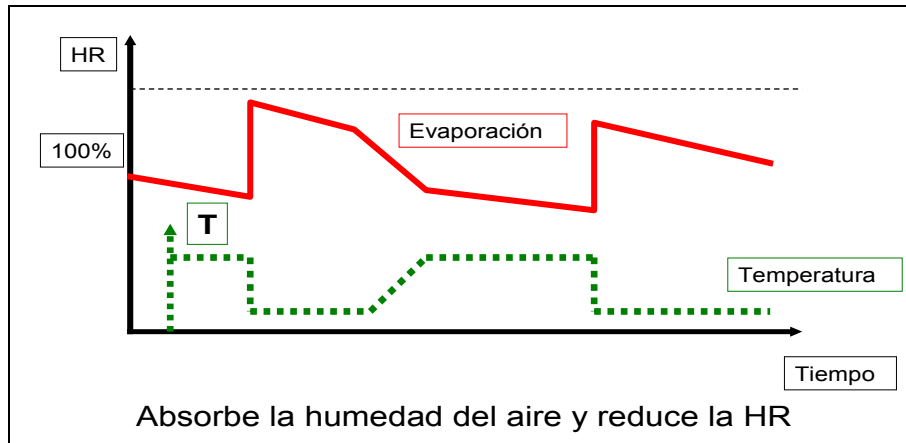
Gráfico 1



Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Viaje en contenedor seco con absorbentes de humedad (sin problemas)

Gráfico 2



Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

5. Equilibrio del % de humedad del cacao

Cuadro 2

Humedad Relativa (%)	Contenido de Humedad (%)
65	6.35
71	7.15
75	7.45
81	8.65
84	9.30
90	12.65
98	17.60

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

- El punto de equilibrio de la humedad del cacao con el contenido de agua del ambiente es 7%.
- El cacao es higroscópico y absorberá humedad bajo condiciones muy húmedas hasta encontrar un equilibrio.
- El almacenamiento del cacao en condiciones húmedas puede ocasionar el incremento del ácido graso libre (oleico).

SEGUNDA PARTE: PRONÓSTICO Y PRODUCCIÓN EXPORTABLE DE ECUADOR COSECHA 2005/2006

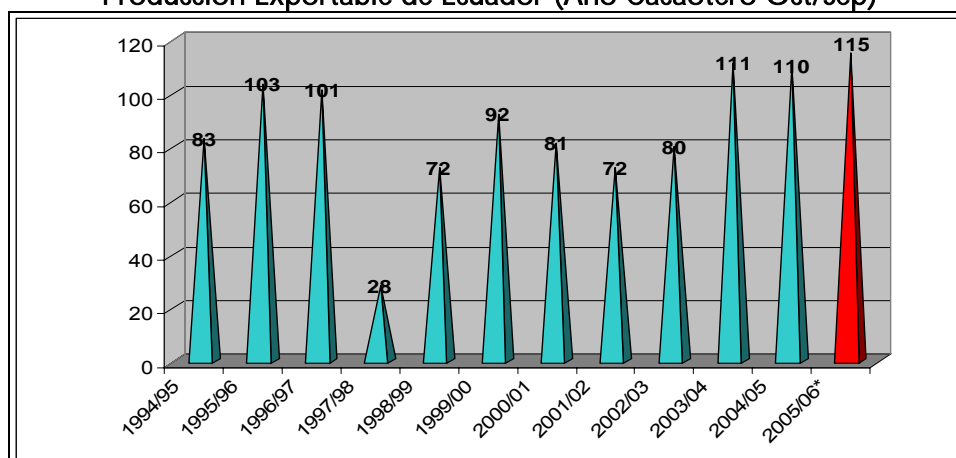
El cacao es producido en 12 provincias del Ecuador; Guayas, Los Ríos y Manabí representando aproximadamente el 75% del total de la producción nacional.¹⁴

Cuadro 3
Distribución del cacao en el Ecuador

Provincia	Cacao Solo		Cacao Asociado	
	Fincas	Hectáreas	Fincas	Hectáreas
Amazonia	6.223	9.374	2.427	6.339
Azuay	666	2.572	259	708
Bolívar	666	3.396	2.100	14.588
Cañar	608	4.017	117	408
Cotopaxi	679	3.197	1.370	8.953
El Oro	4.376	18.511	786	2.627
Esmeraldas	5.771	24.527	5.633	30.460
Guayas	12.430	51.227	5.098	21.084
Loja	95	130	116	152
Los Ríos	13.717	58.572	7.307	42.134
Manabí	9.498	52.577	9.978	48.423
Pichincha	1.801	5.768	2.344	11.177
TOTAL	56.530	233.868	37.535	187.053

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Gráfico 3
Producción Exportable de Ecuador (Año Cacaotero Oct/Sep)



Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Respecto a la tendencia de las exportaciones de cacao según calidades, la ASE ha disminuido su participación, mientras que el ASS y el CCN51 tienen una tendencia creciente. De este modo en el período Octubre 2000 – Septiembre 2001, la calidad ASE era el 46% del total de

¹⁴ El Cacao ASS está valorizado en \$300 arriba de la bolsa de Nueva York, mientras que la participación del Cacao CCN-51 crece cada año.

exportaciones, pasando al 36% en el período 2004-2005; para esos mismos períodos el ASS pasó de 32% a 46% y el CCN51 de 0% a 4%.

Gráfico 4

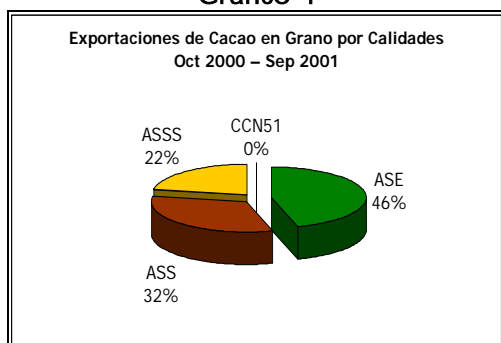
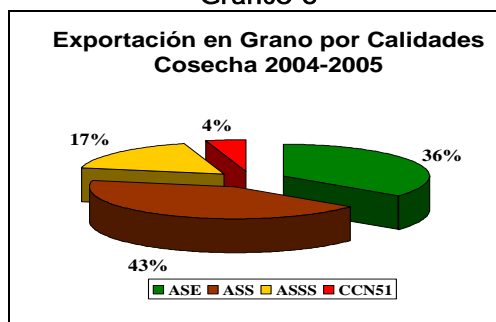


Gráfico 5



Entre los mayores compradores de cacao ecuatoriano (Ene-Dic 2005) en TM. se encuentran:

Cuadro 4

Empresas compradoras de cacao

EMPRESAS COMPRADORAS	DESTINO		
	USA	Europa	Total
Transmar	8,603	3,942	12,545
ED&F Man	7,605	3,276	10,881
Blommer	10,046	-	10,046
Walter Matter		8,556	8,556
Albrecht & Dill		2,391	2,391
Daarnhouwer		2,226	2,226

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Walter Matter es el mayor comprador de cacao para Europa, donde tiene un estricto control de calidad para poder abastecer a la industria que elabora chocolates oscuros finos.

TERCERA PARTE: MERCADO INTERNACIONAL DE CACAO (Producción, Consumo y Stock Mundial)

1. Clasificación comercial internacional por tipo de cacao

Cuadro 5

Tipo	Países Productores	Características	Usos	Regiones que se destacan por su calidad
Ameionado (Bulk Cocoa)	Brasil, Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Malasia	Sabor fuerte, Amargo y astringente	Producción de chocolate con leche	Ghana
Criollos (Flavour Cocoa)	Venezuela	Almendras blancas con ligero sabor	Chocolates muy finos	Venezuela
Trinitarios (Flavour Cocoa)	Venezuela, Trinidad, Grenada	Acentuado gusto a chocolates y afutado (uva, ciruela, durazno) con amargo marcado	Chocolates finos	Caranero Superior y Río Caribe Venezuela
Cacao Arriba (Flavour Cocoa)	Ecuador	Almendras de color marón oscuro	Chocolates finos	Provincias de los Ríos, Guayas, Manabí, Esmeraldas

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Venezuela y Ecuador son los países que se destacan por la producción de cacao para la elaboración de chocolates finos y muy finos.

2. Característica de las almendras por Origen

Cuadro 6
Características de almendras por origen

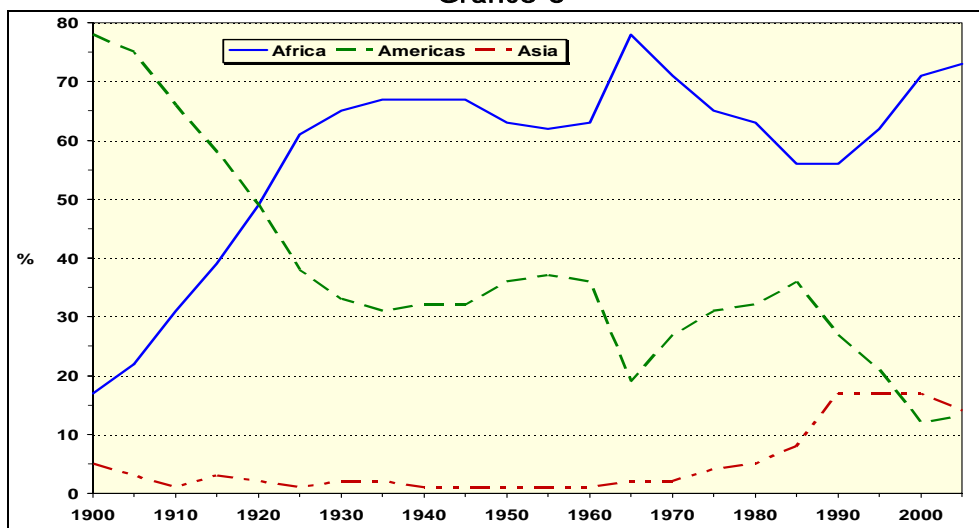
País	Clasificación Comercial	Calidad Considerada
Brasil	Tipo I	Superior. Enormes diferencias regionales en calidad
R. Dominicana	Cacao Sánchez	Mayormente no fermentado. Sabor insípido
Ecuador	Arriba	Sabor fino
Ghana	Ghana	Bien fermentado Buen sabor dentro de los tipos básicos
Indonesia	-Semillas grandes	
- Java Oriental		-Sabor suave.
- Java Occidental		-Sabor ordinario
Costa de Marfil	Bien fermentado	Buen sabor variable. Astringente
Malasia	Clasificación complicada	Alto contenido de concha
		Ligeramente ácido
México	Fermentado	Gusto variable
Nigeria	Lagos bien fermentado	Buen sabor básico
Trinidad y Tobago	Cacao producido en grandes cantidades y vendido bajo diferentes Tipos de marcas	Sabor mediano
		Ligeramente aromático
Venezuela	Superior	Buen gusto. Sabores moderados dependiendo del origen

Fuente: Cacao – Guía del negociante, OIC 1987. Venezuela.

El cacao de Ecuador “Cacao Arriba” es considerado de sabor fino.

3. Estructura de la producción Mundial de Cacao

Gráfico 6



Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

África es el continente donde se ha mantenido la mayor producción de cacao a nivel mundial, versus América.

4. Precios en Europa equivalentes FOB Guayaquil para cacao arriba vs. 3 competidores africanos

Cuadro 7
Cierre Mercado de NY-May/06 a \$1444,00/TM ex muelle NY.
Feb/21/2006

Cacao en Grano		Dic/15/04	May/19/05	Nov/22/05
Ecuador	ASSS	\$100+NY	\$150+NY	\$295+NY
	ASS	Nivel NY	\$60+NY	\$150+NY
Ghana	Grado 1	\$60-NY	\$160-NY	Nivel NY
Costa de Marfil	Grado 1	\$80-NY	\$205-NY	\$85-NY
Nigeria	Grado 1	\$90-NY	\$235-NY	\$85-NY

Fuente: Presentación Gonzalo Romero – REPEC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

- El “Amelonado” cacao de Ghana es utilizado como sustituto parcial del ASSS en la elaboración de chocolates oscuros, es \$295/TM más barato.
- Las mejores calidades de Costa de Marfil y Nigeria también remplazan al ASSS, haciendo la diferencia de precio más pronunciada.
- Cacao africano (del norte de Costa de Marfil) a \$ 300-350/TM bajo NY.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Cuál es el futuro real del cacao de aroma?

GR¹⁵: *El futuro para el cacao de aroma del Ecuador es bueno, existe demanda para este cacao. Sin embargo, es importante mejorar la poscosecha del mismo, para asegurar mejor calidad.*

Pregunta 2: ¿El CCN se encuentra en mejor posición que el cacao de calidad?

GR: *Va a encontrar demanda en los procesadores. Es importante que los productores y comercializadores entiendan que no hay que mezclar los tipos de cacao, no es prudente y esto no tiene futuro. El CCN51 esta siendo vendido para prensado; mientras que el cacao fino de aroma es para hacer chocolate fino, oscuros de calidad.*

Pregunta 3: ¿Si la situación política de Costa de Marfil empeora, que pasa con el Cacao del Ecuador?

GR:

- *Brasil e Indonesia tendrían oportunidad de ampliar sus ventas. Indonesia tiene planes de aumentar su producción.*
- *El CCN51 tendría más opción de venderse.*
- *Hay que tener en cuenta que la calidad prima ante los ojos e interés de los compradores.*

¹⁵ Gonzalo Romero

CÓMO ANALIZAR Y MEJORAR LA SOMBRA EN LOS CACAOTALES

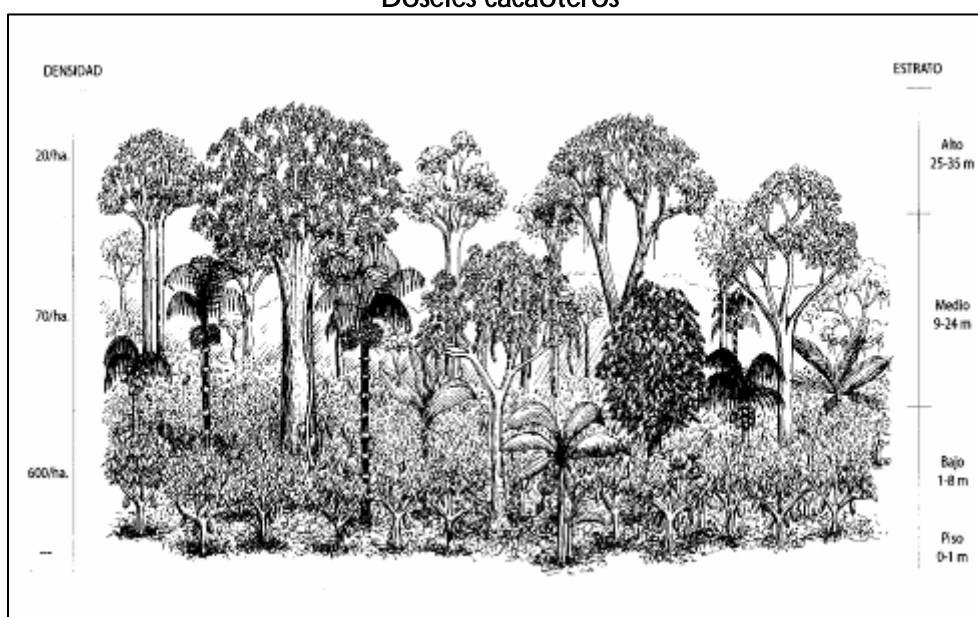
Dr. Eduardo Somarriba – Especialista en cacao del CATIE/Bolivia

1. ¿Qué es un dosel? Otras definiciones.

Dosel es el volumen que contiene a toda la vegetación de la plantación. Por ejemplo, un cacaotal de 1 ha (100 m x 100 m) con al menos un árbol de sombra de 30 m de altura máxima, está contenido en un cubo de 100 m de largo x 100 m de ancho y 30 m de alto.

El término **cacaotal** denota una plantación de cacao, la cual incluye, además del cacao, las plantas del piso, otros cultivos asociados y las plantas del dosel de sombra.¹⁶

Figura 1
Doseles cacaoteros



Fuente: Presentación Eduardo Somarriba – CATIE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

1.1. Definiciones

Árboles: para incluir varios hábitos de crecimiento y tipos de plantas, incluyendo propiamente árboles, arbustos, palmas, bambúes y hierbas gigantes, como los bananos y plátanos

Autosombra: la que proyectan las partes altas de la copa de un árbol de cacao sobre las hojas en ramas bajas, la sombra que se proyectan dos árboles vecinos de cacao.

Sombra: para este caso se refiere únicamente a los cambios en la cantidad, calidad y distribución temporal y espacial de la radiación solar dentro de la plantación provocados por la intercepción de las copas de los árboles, barreras topográficas y vegetación colindante a la plantación y nubosidad local.

El concepto "sombra" ha sido utilizado también para describir el conjunto de cambios en el microclima de la plantación, que además de cambios en la radiación solar, incluye cambios en el viento, humedad relativa, temperatura, luz ultravioleta, etc.

¹⁶ Comentario del expositor: la mayoría de los cacaotales tiene una estructura subóptima.

1.2. Agroforestería en cacao: potencial aún no aprovechado

Microclima para el cacao

Diversificación productiva y valorización de la finca

Provisión de servicios ambientales

Sin embargo, mayoría de doseles de sombra son sub-óptimos o deficientes

Figura 2
Dosel cacaotero



Fuente: Presentación Eduardo Somarriba – CATIE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2. ¿Cómo Analizar y Mejorar El Dosel?

- Identifique objetivos del productor ¹⁷.
- Estime el nivel de sombra apropiado para el cacaotal.
- Separe las fuentes de sombra, estime cuánto vendrá del dosel.
- Diagnostique el dosel: composición botánica, cobertura espacial, distribución vertical.
- Caracterice las especies: uso, altura copa, densidad, ancho de copa.
- Diseñe intervenciones:
 - Intervención de doseles existentes en cacaotales adultos
 - Nuevos cacaotales

2.1. Los objetivos del productor

Los objetivos del productor son muy variados, requieren de bienes y servicios. Entre los bienes demandan: madera, leña, fruta, fibra, miel, etc. y entre los servicios, están: hábitat y corredores biológicos para fauna, conservación de suelos y agua, fijación de carbono atmosférico.

Para trabajar con productores y conocer sus necesidades es recomendable usar la dinámica de lluvia de ideas con tarjetas, donde pueden expresarse con mayor libertad.

2.2. La determinación del nivel de sombra óptimo

Hay una escala de calificación de cuatro niveles¹⁸:

- sin sombra.
- poca sombra.

¹⁷ Comentario del expositor: es importante identificar los objetivos del producto; la primera pregunta que se debe hacer el productor es sobre la fertilidad del suelo y la autosombra, dado que si posee un suelo fértil tiene la posibilidad de trabajar con menor sombra.

¹⁸ Comentario del expositor: para estimar visualmente el porcentaje de sombra/cobertura de un dosel, es necesario tomar cuatro medidas básicas: (1) área del cacaotal, (2) número de árboles en cacaotal (3) diámetro de copa los árboles (4) oclusión de las copas.

- sombra media.
- mucha sombra.

Se responde con esta escala a preguntas relacionadas con las plantas del cacao (edad, espaciamiento, manejo de podas, fenología) y de las condiciones del sitio (pendiente, exposición, latitud, fertilidad del suelo).

2.3. Fuentes de sombra, autosombra

¿Cuánta autosombra tiene el cacaotal?

La autosombra depende del espaciamiento y arreglo de plantación, edad, manejo de podas, tipo de planta (injerto o híbrido).

La autosombra dependerá de:

- Edad del cacao:
 - Plantas jóvenes tienen copas pequeñas y todas las hojas de la copa reciben irradiación solar.
 - Autosombra es reducida en plantas jóvenes.
 - Al desarrollar las copas aumenta autosombra.
- Densidad de la plantación:
 - ¿Qué nivel de sombra requiere una plantación a alta densidad o a baja densidad de plantación?
 - Autosombra es mayor en plantaciones a cortos espaciamientos de plantación.
- Fenología:
 - ¿Qué nivel de sombra se requiere si la planta de cacao se encuentra en floración, llenado de fruto o cosecha?
 - Máxima demanda de luz durante floración y llenado de frutos.
- Fertilidad del suelo
 - Intensidad y duración de irradiación directamente proporcional a demanda de nutrientes y agua en el suelo.
 - Alta intensidad de luz en suelos pobres sin fertilización agotan y matan los árboles de cacao.
 - Más sombra en suelos pobres. Mucha luz en suelos fértiles.
- Pendientes, fachadas
 - Pendientes producen horas de sombra en forma diaria.
 - Pendientes modifican la velocidad de tránsito de la sombra sobre el suelo.
 - Fachadas determinan exposición de laderas a iluminación por la mañana o tarde (movimiento diario del sol) y mayor o menor número de meses de iluminación en función de posición latitudinal (movimiento anual del sol).
- Vegetación colindante y la sombra lateral
 - La altura, densidad y ubicación de la vegetación colindante con relación al movimiento del sol visto desde el cacaotal, determinan cuánta sombra lateral se proyecta sobre el cacao.
 - Lomas y otras barreras naturales proyectan sombra lateral sobre el cacaotal.

- g. Nubosidad y vientos
 - El cacao responde bien con cinco horas de brillo solar diario.
 - Zonas nubosas pueden reducir brillo solar de 3-4 horas, exigiendo mantener pocos árboles en el dosel de sombra.
 - Vientos modifican la disposición espacial de los árboles. Arreglos lineales de plantación.

- h. La distribución espacial de la sombra en el cacaotal
 - Muchos cacaotales tienen doseles con sombra irregular, con parches muy densos y huecos sin sombra.
 - El cacao requiere de un dosel de sombra homogéneo espacialmente para asegurar que todas las plantas de cacao tienen las mismas condiciones agroecológicas para crecer y producir.
 - ¿Cómo evaluar? Retícula del terreno en 10x10 m.

- i. Altura a la que se ubica la copa
 - Copas altas producen sombra rala o rápida.
 - Copas bajas producen sombra densa o lenta.
 - Podemos poner árboles de copas densas y anchas en estratos altos. Especies de copas ralas en estratos bajos. Efectos en densidades de plantación de árboles del dosel.

2.4. Las especies del dosel de sombra

Listado de especies de la zona

Usos, bienes y servicios que proveen características que determinan el tipo de sombra que proyecta cada especie

- Altura a la que se ubica la copa.
- Ancho de la copa.
- Opacidad de la copa.
- Caducifolia (meses sin follaje).

2.5. Las escalas de medición

- Altura: baja (<8m), medio (9-15m) alto (>15m).
- Anchura de copa: Agosto (<6m), medio (7-12) y ancho (>13m).
- Opacidad: rala, media y densa.
- Escalas: son arbitrarias, varían de sitio a sitio.

2.6. Diseño de intervenciones del dosel

- En plantaciones establecidas, raleos de especies no útiles, homogenización de sombra, reclutamiento de regeneración natural o plantación.
- En plantaciones nuevas hay que ajustar constantemente el nivel de sombra a la edad de la plantación.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Si tengo suelo fértil, como manejo la sombra?

ES¹⁹: *Al tener un suelo fértil donde trabajar, se tiene la posibilidad de trabajar con menos sombra.*

Pregunta 2: ¿Cómo se relaciona el manejo de sombra con el control de la moniliasis?

ES: *Mediante la regulación del sombrío permanente, se obtiene una apropiada entrada de luz en la plantación y una buena cantidad de aire en circulación, favoreciendo un rápido escape del vapor de agua. Además, es indispensable regular el sombrío para un mejor aprovechamiento de los fertilizantes.*

¹⁹ Eduardo Somarriba

EXPERIENCIA: MODERNIZACIÓN DE LA CACAOCULTURA ORGÁNICA DEL ALTO BENI

Sr. Alejandro Apaza – Productor de la Cooperativa Alto Beni de Bolivia

1. Objetivos

- Aumentar y diversificar la producción y el rendimiento de los cacaotales.
- Incrementar el volumen de cacao del Alto Beni certificado y comercializado.

2. Componentes del proyecto



Fuente: Presentación Alejandro Apaza, productor de la Cooperativa Alto Beni de Bolivia en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Producción:

- Se produjeron 95,0317 injertos de cacao.
- Se establecieron 1,792 nuevas plantaciones de cacao injertado.
- Producción de 100,172 árboles frutales y maderables para sombra de cacaotales.

Organización y Certificación:

- Organización de 1,300 hogares en 22 Asociaciones legalmente constituidas.
- Aumento de la cobertura de certificación con apoyo de FAO y ARCo.
- 642 fincas aprobadas como orgánicas, 400 en fase de transición, 253 recibieron inspección externa.

Comercialización

- Mejorar la estrategia de comercialización de Ceibo en el mercado nacional.
- Cambio de logotipo corporativo y comercial.
- Capacitación al personal de Gerencia de El Ceibo.
- Estudio de mercado, diseño de nuevos productos y empaques.
- Lanzamiento al mercado de nuevos productos.
- Capacitación:
 - Capacitación a los vendedores directos.
 - Capacitación a técnicos por consultores del CATIE.
 - Capacitación mensual a promotores.
 - Réplicas de capacitaciones a los productores por parte de los técnicos y promotores: teóricas y prácticas en campo.
 - Capacitaciones a estudiantes de Colegios.

- Tres ferias tecnológicas.
- Concursos colegiales de micro injertación.
- Resultados:
 - 23,360 participantes asistieron a los cursos de capacitación del proyecto, en 20 diferentes temas.
 - 1200 estudiantes de siete Colegios Agropecuarios del Alto Beni recibieron capacitación por parte de técnicos y tesis.
 - 48 promotores capacitados en las técnicas de Modernización de la cacaocultura.
 - Un grupo de 18 injertadores capacitados.
 - 19 técnicos capacitados por consultores del CATIE y de otros organismos internacionales.

Divulgación y Promoción:

- Divulgación en varios artículos de periódicos, prensa, materiales publicados por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDAR).
- Programas de radio, ferias y televisión.
- Producción de publicaciones: tesis, manuales para productores.
- Revista de agroforestería con 14 artículos técnicos.

Coordinación con Asociaciones:

- Los promotores fueron el enlace entre el proyecto y las directivas de las diferentes asociaciones.
- Las comunicaciones se enviaban con los promotores, estos entregaban al Presidente de la Asociación y luego el Vocal era el encargado de difundir la convocatoria a todos los beneficiarios.
- Participación bimensual en las reuniones de la Inter Institucional del Alto Beni (IIAB).
- Visitas y entrega de informes a la OEA, USAID, Viceministerio de Desarrollo Alternativo (VIMDESALT), Ministerio de Agricultura (MACA, PL480) y Programa de Desarrollo Alternativo Regional (PDAR).
- Reuniones trimestrales con el Comité Técnico Inter institucional para reportar los avances del proyecto a diferentes representantes de organismos nacionales e internacionales.
- Coordinación con la OEA (donante) y con FAO/ C23 para visitas de seguimiento y evaluación.

Formación de recursos humanos e Investigación:

- El proyecto graduó a 16 nuevos profesionales en resultados y metodologías del Proyecto:
 - Universidad Mayor de San Andrés (UMSA): 8
 - Universidad de Nariño: 2
 - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE): 6
- Generación de información sobre agricultura y cacaotales del Alto Beni.
- Se publicaron 12 tesis y artículos en la Revista Agroforestería en las Américas, del CATIE. Algunos temas:
 - Diagnóstico de enfermedades fungosas del cacao.
 - Caracterización Morfológica del cacao nacional.
 - Diversidad en doseles de sombra
 - Efecto de la aplicación de abonos orgánicos sobre el crecimiento de plantines de cacao (*Theobroma cacao*) en vivero, Sapecho - Alto Beni.
 - Alternativas tecnológicas para reducir el tiempo de permanencia del plantín de cacao (*Theobroma cacao*) en vivero, Sapecho - Alto Beni.
 - Adopción prospectiva de las alternativas tecnológicas generadas por el Proyecto "Modernización de la cacaocultura orgánica del Alto Beni".

Cooperación con otras Organizaciones:

- Cooperación con Co-ejecutores: Central de Cooperativas CEIBO Ltda., y Programa de Asistencia Técnica Agrícola Ganadera Comunal (PATAGC).
- Apoyo a CEIBO en el componente de Industria y Comercialización.
- Apoyo a la UMSA, IICA, Universidad de Nariño.
- Cooperación con otros donantes: USDA y CATIE.

Aportes financieros, apalancamiento:

- El Proyecto apalancó US\$ 1.1 por cada US\$ aportado por la OEA.
- Aporte de FAO/C23 para atender a 700 nuevos socios.
- Aporte financiero de USDA para investigación.

3. Reflexiones de los participantes

Sr. Alejandro Apaza (Productor):

“Por la emigración y el crecimiento demográfico y por las circunstancias de vida, cada vez los agricultores ignoran la técnica como producir el cacao con mayor rendimiento del cultivo”.

“Para muchos de nosotros fue nueva la tecnología de la cacaocultura que nos dará mayor rendimiento en calidad y cantidad de cacao”.

“El Proyecto cacao del CATIE, apenas apoyó a 2000 productores, pero faltan mas compañeros que necesitan ayuda”.

Sr. Maclovio Poma (Productor):

“Para mi criterio, si queremos una buena producción del cacaotal es dedicarse al trabajo, muchos de los compañeros no se dedican al trabajo”.

“Necesitamos aprender las técnicas y tener mayor información y capacitación, para que nos actualicemos en el cultivo del cacao orgánico y tener mayor rentabilidad”.

“El CEIBO apoya a las Cooperativas, pero falta aprender más para que el cacao nuestro nos ayude a la economía de la casa”.

DESARROLLO Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD CACAOTERA EN EL PERÚ

Ing. Enrique Arévalo – Coordinador General del ICT/Perú
 Ing. Enrique Castañeda – Especialista en Cacao del INIEA/Perú

Se produce cacao en 14 departamentos del Perú, en un área total de 62,387.75 has.; los departamentos que tradicionalmente han concentrado la mayor producción son Cusco y Ayacucho.

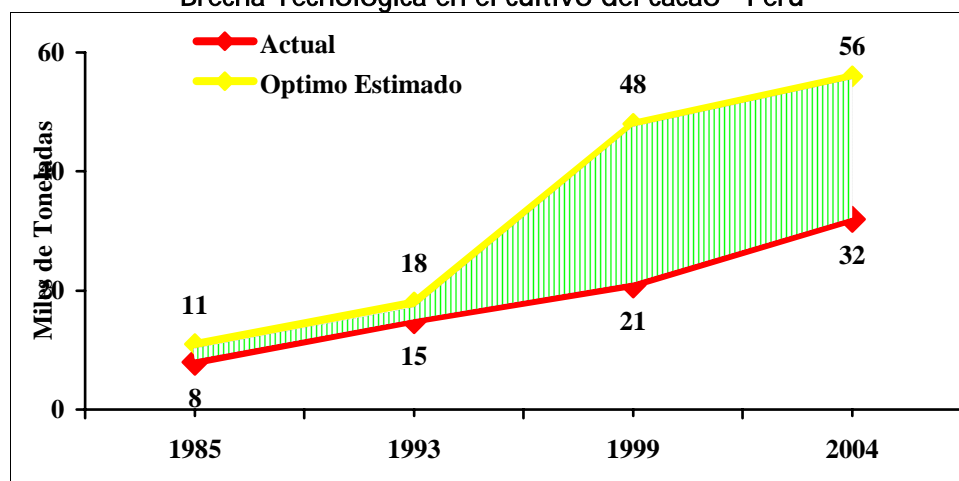
Cuadro 1
Producción de Cacao en el Perú 2003 - 2004

CACAO EN EL PERÚ (2003 - 2004)	
Área Total (ha)	62,387.75
Rendimiento (kg./ha)	31,566.49
Unidades productivas	39,000
Productores	25,000
Norte:	5,635 ha.
Tumbes, Piura, Amazonas, Cajamarca, La Libertad	9.03%
Centro:	22,317.75 ha.
San Martín, Huanuco, Junin, Pasco, Ucayali	35.77%
Sur:	34,435 ha.
Ayacucho, Cusco, Madre de Dios	55.2%

Fuente: MINAG, 2005

En el caso peruano es notable la brecha tecnológica existente en el cultivo del cacao.

Gráfico 1
Brecha Tecnológica en el cultivo del cacao - Perú



Fuente: Presentación Enrique Arévalo – ICT en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Existen alianzas estratégicas de concertación y competitividad en la que participan instituciones como: MINAG, ICT, SENASA, INIEA, APP Cacao, entre otras instituciones vinculadas al sector cacaotero, las cuales buscan generar confianza, innovación y generar procesos de calidad de largo plazo.

En el Perú, la distribución de enfermedades del cacao se presenta de la siguiente manera:

- Moniliasis (99%)
- Escoba de bruja (100%)
- Pudrición parda (71%)
- Entre otras (33%)

1. Propuesta Tecnológica del ICT

1.1. Sistemas de instalación

El Instituto de Cultivos Tropicales – ICT, tiene una propuesta de sistemas de instalación:

- **Bajo bosque:** Rozo y tumba selectiva de árboles que producen exceso de sombra; en áreas demasiado expuestas se siembra plátano como sombra temporal, reemplazo del bosque espontáneo por otro de árboles maderables como la caoba, tornillo, pali perro, cacapana, shaina, bolaina.
- **Tradicional:** Rozo, tumba, quema, siembras de maíz, plátano, árboles de sombra (*Inga spp*), cacao.
- **Tradicional con coberturas:** rozo, tumba, quema, siembras de coberturas, plátano, árboles de sombra (*Inga spp*), cacao.

En el Cuadro 2 se muestra la fertilidad del suelo antes y después de la quema en el sistema tradicional:

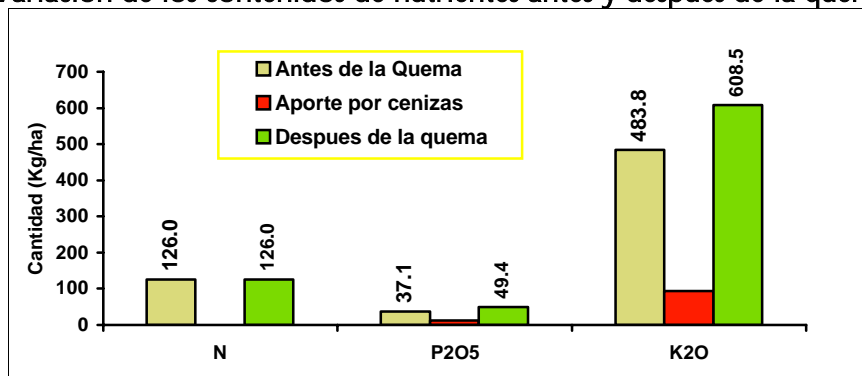
Cuadro 2
Fertilidad del suelo

CARACTERISTICA	ANTES DE LA QUEMA	DESPUES DE LA QUEMA
Nitrógeno (%)	0.2	0.2
Fósforo (ppm)	5.8	7.7
Potasio (ppm)	144	181.1
CIC (meq/100 g)	25.3	24.9
Saturación de bases (%)	76.8	85.5
Relación Ca/Mg	9.9	9.5
Relación K/Mg	0.2	0.2

Fuente: Presentación Enrique Arévalo – ICT en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006)

En el Gráfico 2 se muestra la cantidad de nutrientes antes y después de la quema en el sistema tradicional, produciéndose en algunos casos cambios en los contenidos de nutrientes, esto mismo se puede visualizar en el Gráfico 2.

Gráfico 2
Variación de los contenidos de nutrientes antes y después de la quema



Fuente: Presentación Enrique Arévalo – ICT en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006)

1.2. Métodos de propagación usados

Cuadro 3
Métodos de propagación usados

TIPO DEL INJERTO	AÑO DE DIFUSIÓN DEL MÉTODO	USO ACTUAL DEL MÉTODO	PRENDIMIENTO	LIMITACIONES	VENTAJAS	INICIO ETAPA PRODUCTIVA
PARCHE	1980	15%	80 - 85%	<ul style="list-style-type: none"> Solo se emplea la parte madura de la vara Se usa cuando hay poca disponibilidad de material de propagación 	<ul style="list-style-type: none"> Se utiliza Poco material genético 	<ul style="list-style-type: none"> 24 meses
PUA					<ul style="list-style-type: none"> Se utilizan varas con diferente estado de desarrollo. Se utiliza en cualquier tipo de patrones El tipo ICT o Curiche es mas sencillo de realizar 	<ul style="list-style-type: none"> 9 a 16 meses
Cámara Húmeda Parafilm	1997	10%	85 - 90%	<ul style="list-style-type: none"> Costo elevado 		
• Vela derretida	2003	30%	90 - 95%	<ul style="list-style-type: none"> Costo bajo pero medianamente complejo 		
• ICT o Curiche	2005	85%	95 - 98%	<ul style="list-style-type: none"> Costo bajo y sencillo 		

Fuente: Presentación Enrique Arévalo – ICT en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

El tipo de injerto más utilizado es el ICT o Curiche.

Figura 1



Fuente: Presentación Enrique Arévalo – ICT en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Evolución de la tecnología del Injerto del cacao en el Perú

Figura 2



Parche

Figura 4



Púa con cera

Figura 3



Púa con cámara húmeda (bolsa gruesa)

Figura 5



Púa variante ICT o Curiche

Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

1.3. Transporte de varas yemeras

Cuadro 4
Método de Transporte de varas yemeras

METODO	DURACION	LIMITANTE
<u>TRADICIONAL</u>	Hasta 3 -5 días	Preparación compleja
<u>INNOVADO</u>		
• Totalmente parafinado	Hasta 7 días	Preparación medianamente compleja Encerado y posterior embolsado
• Sin parafinar pero en bolsa	Hasta 7 días	Preparación sencilla Corte y embolsado hermético de varas

Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Propagación vegetativa con yemas ortotrópicas

Figura 6



Figura 7



Clones Ortotrópicas en Producción

Figura 8



Figura 9



Acodos

Figura 10



Figura 11



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

1.4. Jardines clonales

Objetivos: preservar material genético del cultivo de cacao y disponer de varas yemas en número considerable y diversificado

Las áreas clasificadas deben de priorizarse en beneficiarios líderes y donde las varas son muy escasas.

En función a las recomendaciones del verdadero cacaotero, no hay clon malo, sino mal manejo (ICS 1, 6,39,95; CCN 51; UF 613; TSH 565 y clones locales certificados).

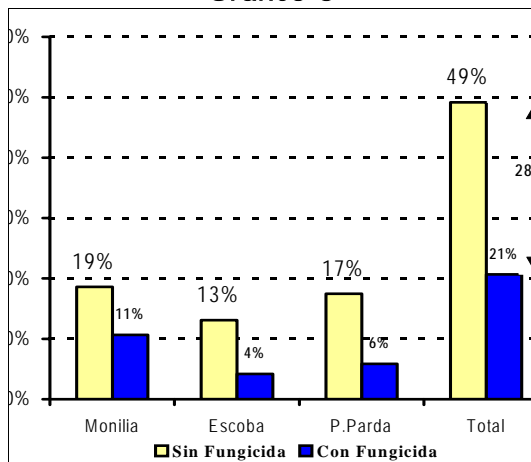
1.5. Proceso de rehabilitación – renovación de plantaciones de cacao mal manejadas : podas

- Aplicación de fungicidas biológicos o químicos
- Tratamiento de restos de cosecha

1.6. Control cultural y químico de enfermedades del cacao

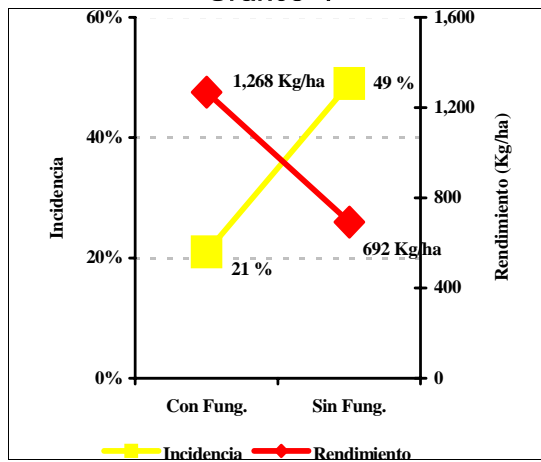
Manejo integrado

Gráfico 3



Efecto del Oxycloruro de Cobre en la Incidencia Frutos Enfermos del Cacao

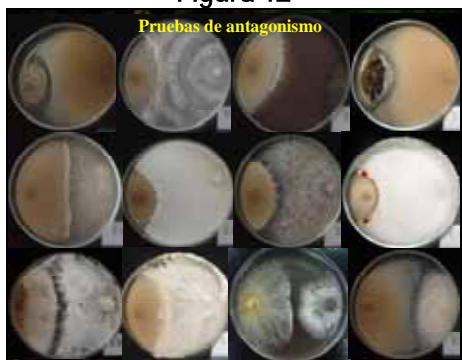
Gráfico 4



Efecto del Oxycloruro de Cobre sobre el Rendimiento e Incidencia de Frutos enfermos de Cacao

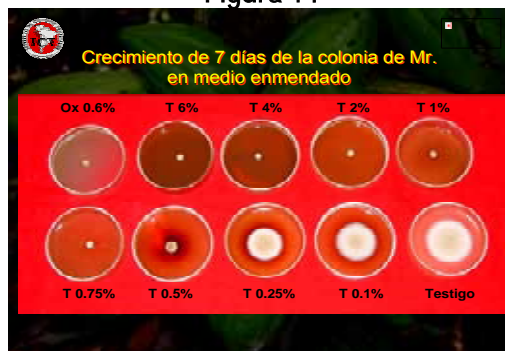
1.7. Control biológico

Figura 12



Prueba de anatagonismo

Figura 14

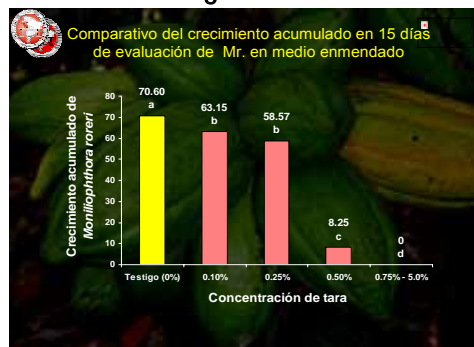


Crecimiento de 7 días de la colonia de Mr. En el medio enmendado

Figura 13

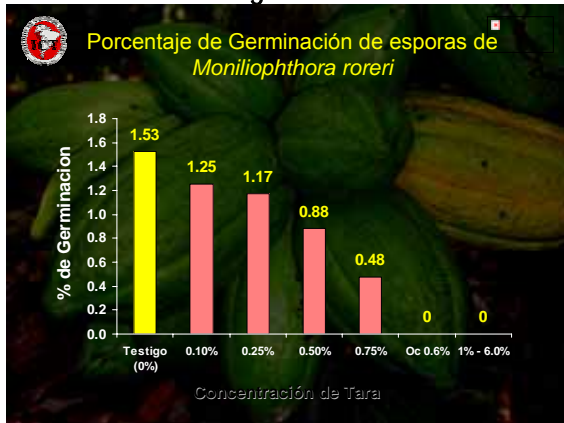


Figura 15



Comparativo del crecimiento acumulado en 15 días de evaluación

Figura 16



Porcentaje de Germinación de esporas de *Moniliophthora roreri*

Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

1.8. Cosecha y Poscosecha

Figura 17



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Figura 18



Selección de granos

Figura 19



Almacenamiento

1.9. Extensión y transferencia de tecnología²⁰

Se dictan cursos intensivos que incluyen campamento de extensión, con teoría y prácticas.

- a. Parcelas demostrativas de cacao híbrido y clonal: óptimas condiciones, con manejo integrado: adecuada sombra, altura, libre de enfermedades y altamente productiva mayor a 1000 Kg./ha.
- b. Parcelas demostrativas de rehabilitación y renovación: Cuando se ha realizado las actividades preliminares de limpieza y podas y se ha iniciado el proceso de injertos.
- c. Parcelas demostrativas de renovación: Donde se ha culminado todas las labores de rehabilitación y se han renovado totalmente las plantas inservibles.²¹

2. Problemática Cacaotera: Investigación adaptativa del INIEA

<p>1 Sistema de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tradicional = 45% • CCMSI = 33% • Combinado = 20% 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento y conservación del banco de germoplasma de cacao. • Validación de tecnologías en sistemas de rehabilitación-renovación de plantaciones establecidas de cacao.
<p>2 Control Cultural Sanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin control = 45% • Poco Control = 35% • Adecuado = 20% 	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de un sistema de plantación policlinal comercial de cacao.
<p>3 Fertilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 90% no fertiliza 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de niveles de fertilización orgánica en una plantación monoclonal de cacao de tres años. • Evaluación de niveles de fertilización orgánica en una plantación híbrida de cacao de ocho años.
<p>4 Conservación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 90% no lo realiza 	
<p>5 Sombra permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaboa = 30% 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la rentabilidad en dos sistemas de manejo de sombra: Tradicional y tecnificado en plantaciones de cacao.
<p>6 Árboles maderables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo el 10% incorpora árboles maderables 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación y validación de modelos agroforestales en el establecimiento comercial de una plantación de cacao.
<p>7 Cultivos asociados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo el 30% 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación y validación de tecnologías en la diversificación de una plantación de cacao con frutales.

Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

²⁰ Comentario del expositor: También se promueve las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA y se realizan cursos intensivos: campamentos de extensión.

²¹ Comentario del expositor: Cada 15 días remoción de frutos. La remoción de frutos enfermos es muy importante. En cosecha y poscosecha es importante hacer un buen fermentado y secado.

2.1. Proyecto cacao: Estación Experimental El Porvenir ²²

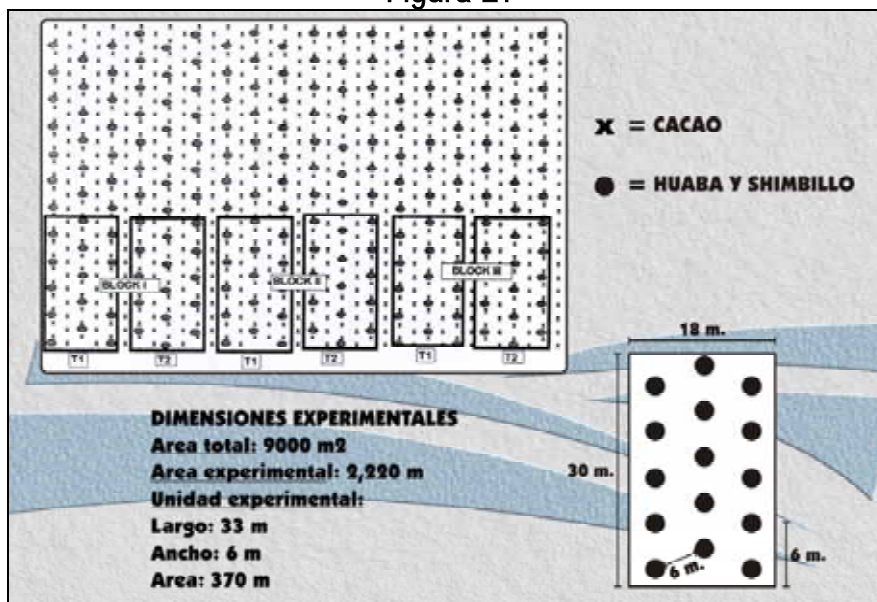
Figura 20



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.2. Manejo de sombra

Figura 21



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

²² El Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – INIEA por su parte realiza investigación adaptativa con sistemas de manejo de sombra, control cultura sanitario, fertilización, conservación del suelo, sombra permanente, árboles maderables y cultivos asociados. Cuenta con 03 estaciones experimentales.

2.3. Centro Piloto de Investigación Adaptativa y de Capacitación en cacao

POLICLONAL	DIVERSIFICACION
HIBRIDA	REHABILITACION - RENOVACION
MONOCLONAL	AGROFORESTAL
MACIZO FORESTAL	BANCO GERMOPLASMA

2.4. Manejo integrado de plantaciones cacaoteras

Figura 22



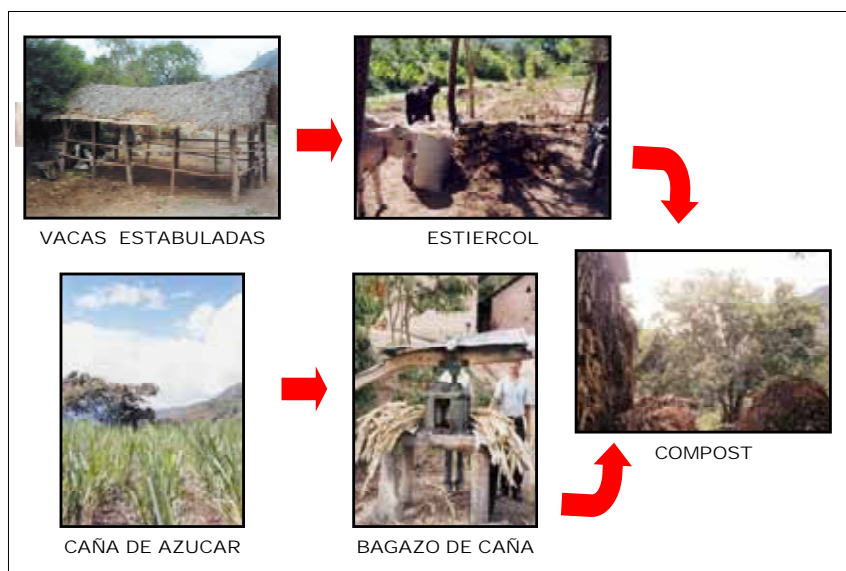
Figura 23



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.5. Producción de abono orgánico

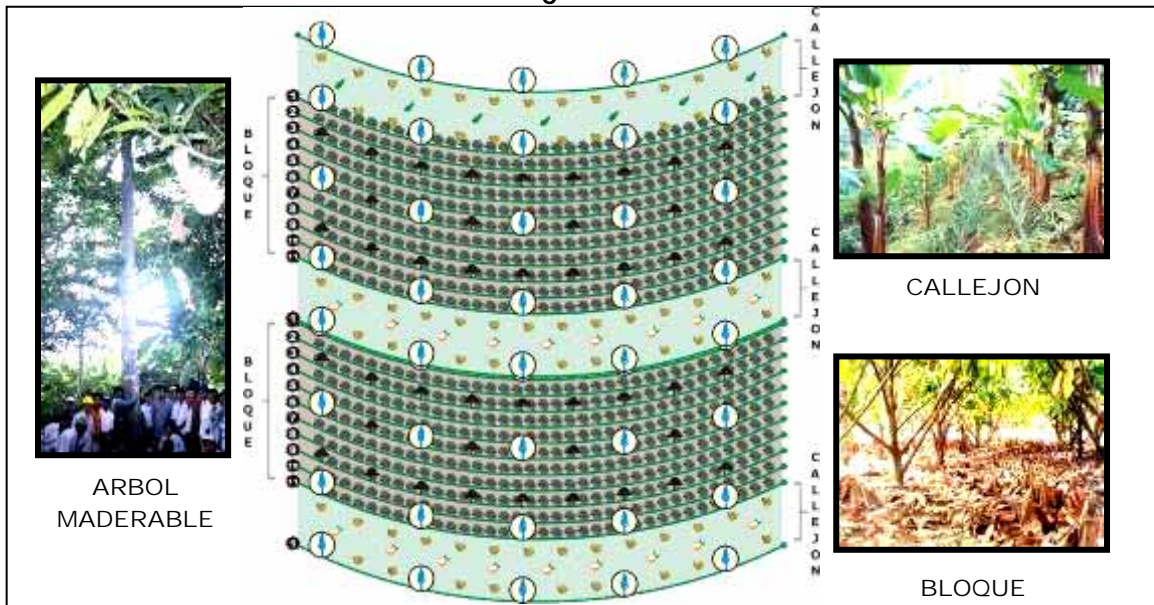
Figura 24
Producción de Abono Orgánico



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.6. Base técnica diversificación - formación de bloques y callejones

Figura 25



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.7. Capacitación de agricultores por etapas - Escuelas de Campo para Agricultores ECAs.

Figura 26



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Figura 27
Capacitación - Investigación

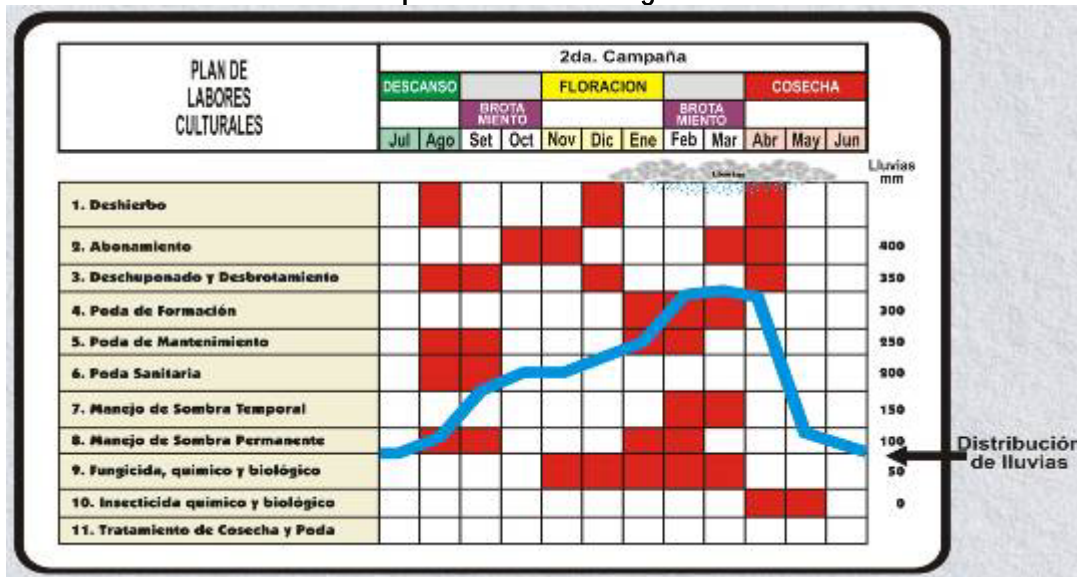


Figura 28
Efecto Económico: Chacra genera ingresos todo el año

Cultivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Cacao de Calidad												
Plátano												
Cítricos												
Palta												
La Chacra Alimenta la Familia												
La Chacra Produce Abono Orgánico												
Árboles Maderables												

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Qué trabajo recomiendan en las parcelas demostrativas de renovación?

EA²³: Cada 15 días la remoción de frutos. La remoción de frutos enfermos es muy importante. En cosecha y poscosecha es importante hacer un buen fermentado y secado.

Pregunta 2: ¿Cómo trabajan con los productores y los jardines clonales?

EA: La idea que se promueve es que los agricultores se unan, formen grupos y tengan sus propios jardines clonales.

²³ Enrique Arévalo

CADENA CACAO – CHOCOLATE, COLOMBIA: INSTITUCIONALIDAD Y TECNOLOGÍA

Bernardo Sáenz – Secretario Técnico del Consejo Nacional Cacaotero/Colombia

1. Cadena Productiva

¿Qué es una cadena productiva?

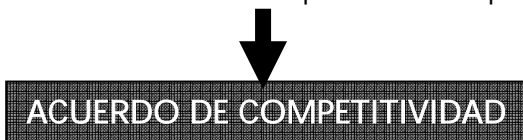
Conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un proceso hasta su comercialización y consumo final.

Problemática que enfrentan las cadenas productivas

- Al interior de las cadenas se generan conflictos por el ánimo de optimizar las utilidades por parte de cada uno de los diferentes agentes.
- Los conflictos generan costos de transacción que restan competitividad a las cadenas.

Objetivos del trabajo en cadenas

- Garantizar el ejercicio exitoso de la actividad de cada uno de los actores.
- Crear nueva institucionalidad donde:
 - El sector privado construya su futuro.
 - El sector público facilite la actividad privada con equidad y sostenibilidad.



Procedimientos para el desarrollo de un acuerdo de competitividad

1. Declaración de voluntades.
2. Diagnóstico de la cadena.
3. Plan de acción y matriz de compromisos.
4. Firma del Acuerdo Sectorial de Competitividad.
5. Implementación y Seguimiento del Acuerdo.

Construcción de la cadena productiva

- Oportunidades y Fortalezas
- Ventajas
- Debilidades y Limitantes



Fuente: Presentación B. Sáenz – CNC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006)

Visión de cadena productiva

- Producción mundial
- Precios internacionales
- Producción nacional
- Oportunidades
- Costos
- Visión de futuro
- Matriz de compromisos
- Seguimiento

2. Consejo Nacional Cacaotero

2.1. Características de la cadena

- Gremio: FEDECACAO
Familias 27.000
Asociaciones
35.074 empleos agrícolas
- Industria:
Grandes 2
Medianas 1
Pequeñas 20
2.260 empleos industriales
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Instituto Colombiano Agropecuario
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo

2.2. Integrantes

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo
- Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria - CORPOICA
- Federación Nacional de Cacaoteros
- Compañía Nacional de Chocolates
- Casa LUKER
- Chocolates GIRONES
- Asociación de Empresarios de Colombia - ANDI

2.3. Actividades

- Consolidación Tecnológica
- Certificación material de siembra ICA
- TLC Colombia – USA
- Capacitación
- Estadísticas
- Asesoría de Proyectos
- Fortalecimiento Fedecacao Técnico – Investigación
- Vinculación internacional

2.4. Desarrollo agronómico

- Cultivos agroforestales
 - Asociación de Plátano – Cacao – Maderables (frutales)
- Material o recurso genético

- Clones – seleccionados regionalmente por: Producción
- Precocidad
- Calidad
- Certificación ICA
- Capacitación

2.5. Manejo agronómico eficiente

- Densidades de siembra
- Manejo de sombríos productivos
- Sistemas adecuados de poda
- Control cultural y ecológico de enfermedades
- Tecnología amigable
- Recolección y beneficio
- Calidad
- Fermentación
- Secado
- Capacitación

2.6. Apoyo a la producción

- Siembras, Rehabilitación y Renovación
 - Proyectos institucionales
 - Cooperación internacional
 - Campaña Monilia
 - Material vegetal
 - Investigación
 - Financiamiento
- Programa de Capacitación CNC
 - FEDECACAO
 - Casa LUKER
 - Nacional De Chocolates
 - CORPOICA
- Campaña de Calidad de cacao
 - Programa de cifras y estadísticas
 - Cifras internacionales
 - Cifras nacionales



ESCUELAS CACAOTERAS

2.7. Investigación y desarrollo científico

- Ejecutores
 - FEDECACAO
 - CORPOICA
- Convocatorias del Ministerio de Agricultura
 - Unión temporal FEDECACAO & CORPOICA
 - Industria
 - Universidades

- Temática: Agenda de investigación priorizada por CNC y de inmediata ejecución.
 - Manejo del recurso y del mejoramiento genético.
 - Manejo integrado de plagas y enfermedades .
 - Multiplicación de materiales.
- Proyectos Aprobados para CACAO
 - Primera Convocatoria del MADR
7 proyectos por un valor de \$ 1.082.140.000
 - Segunda Convocatoria del MADR
1 proyecto (Campaña Monilia) por \$ 372.800.000

2.8. Vinculación internacional

- USAID
- FUPAD
- ARD/CAPP
- WCF
- CEPLAC
- ACCESO
- CIRAD

2.9. Comercialización

- Mercado Interno - Industria Chocolatera Colombiana – Asociaciones Comercializadoras
- Contratos de Absorción de Cosechas
- Norma ICONTEC 1252
- Compra por calidades. Precios por Calidades
 - Cacao Corriente
 - Cacao Premio (sobre norma)
 - Cacao de Origen
- Mercado Internacional

2.10. Avances

- Campaña de Beneficio (Industria – FEDECACAO). Problemas de fermentación y secado.
- Avance progresivo en la aplicación de la norma ICONTEC 1257.
- Acercamiento entre el productor con la comercialización directa o próxima a la industria.
 - Asociaciones
 - Cooperativas

2.11. Estrategias para la producción

- Nuevas siembras (Clones – sistema agroforestal)
- Control de monilia - campaña
- Campaña de calidad
- Renovación de plantaciones
- Rehabilitación

3. Estrategias

- Nuevas Siembras (Clones – Sistema Agroforestal)
- Control de monilia – Campaña
- Campaña de calidad
- Renovación de plantaciones
- Rehabilitación

3.1. Sistema Agroforestal

Plátano – Cacao - Maderables

3.2. Control de monilia

Campaña educativa y de extensión para la sensibilización, motivación y adopción del manejo de la moniliasis en las principales zonas productoras de los departamentos de Santander y Tolima.

3.2.1. Antecedentes:

– Producción de cacao	38.000 toneladas
– Perdidas por monilia	54%
– Producción perdida	44.000 toneladas
– Valor de las pérdidas	\$140.000 millones (US\$66 millones)

3.2.2. Objetivos y metas: logrando la adopción

- General:
Disminuir las perdidas de producción atribuibles a Monilia.
- Específicos
 - Reducir la incidencia de la enfermedad en las diferentes áreas cacaoteras.
 - Incrementar la producción por área (productividad) en los cultivos de cacao.
 - Reducir los niveles de infección (mazorcas enfermas) del 50% o más que existe actualmente, a niveles máximo del 10%. Disminuir las pérdidas económicas de los productores.
 - Incrementar la productividad por hectárea en mínimo 250 kilos de cacao seco por hectárea.

3.2.3. Contenido Tecnológico, definidos por la investigación:

- Niveles de Infección. Medición.
- Sintomatología, Evolución y Reconocimiento.
- Épocas críticas de Recolección y frecuencia.

3.2.4. Metodología de la Campaña: FINCAS DEMOSTRATIVAS

- Método individual: cada núcleo seleccionó a 5 productores por técnico para un total de 25 fincas por núcleo (50 agricultores promotores en total para la fase 1)
- Evolución, cuantificación de los niveles de infección y de pérdidas económicas. Resultados en disminución del daño, valor del control, cuantificación en pesos de la adopción del sistema recomendados de control.
- Métodos grupales: utilizando las fincas demostrativa con métodos y medios de extensión calificados para este tipo de programas empoderando al agricultor con metodologías como las ECAS, aprender haciendo,

- demostraciones de método y resultado, evaluaciones económicas, giras demostrativas, días de campo. reuniones, paneles, debates, talleres.
- Métodos masivos: refuerzo a la información individual y grupal a través de métodos y medios masivos de comunicación como prensa, afiches, radio, TV, cartillas técnicas, vallas publicitarias.

Figura 2



3.2.5. Metodología del control: conocimiento de los síntomas

- Infección en frutos menores de dos y medio meses de edad, el primer síntoma de la infección es la aparición de gibas, jorobas o abultamientos de aspecto brillante.
- En frutos de dos meses y medio a tres meses y medio el primer síntoma es la presencia de una mancha parda o chocolate con bordes irregulares que llega a cubrir completamente el fruto.
- Esporulación

“El período crítico de la enfermedad en el fruto es el tiempo que transcurre entre la mancha chocolate y la presencia de esporulación infectiva: 7– 9 días”.

“Frutos infectados antes de los tres meses pierden el 100% de los granos mientras que aquellos frutos infectados después de los cuatro meses sólo alcanzan a perder hasta el 10%”.

3.3. Control

Investigación y experiencias de la Compañía Nacional de Chocolates, Casa LUKER, FEDECACAO y CORPOICA en Colombia han demostrado que los frutos enfermos removidos a intervalos de una semana y dejados en el suelo son una práctica económica y efectiva que reduce la enfermedad a niveles por debajo del 5%.

Al inicio de la Campaña, el 80% de los frutos por árbol estaban infectados, sólo con la remoción semanal de los frutos enfermos, el 100% de los frutos en el árbol estaban sanos. Como resultado de la Campaña se obtuvo:

Figura 3
Análisis del control de monilia - Chaparral

PERIODO	INCREMENTO EN PRODUCCION (Kgs/Há)	VALOR PRODUCCIÓN (MILES \$)	MANO DE OBRA (jornales)	MANO DE OBRA (MILES \$)	* R: B/C	** INVERSION EN CONTROL (kgs /Há)
PRIMER AÑO	400	1.360 US\$ 604	12	192 US\$ 85	1:7	56.5 Kilos

UTILIDAD NETA = 343.5 Kgs / Há= \$1.167.900 (**US\$ 520**)

* Relación: Beneficio/costo

** Inversión = Costo Control (\$) / Precio Kg. cacao



Fuente: Presentación B. Sáenz – CNC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta: ¿Qué hacer con las mazorcas infectadas?

BS²⁴: *Primero los productores las enterraban, pero ahora sólo se tumban y dejan en el suelo.*

Pregunta 2: ¿Según su experiencia cada cuanto tiempo es recomendable el recojo de los frutos enfermos?

BS: *Se recomienda una frecuencia de 7 días.*

Pregunta 3: ¿En el manejo agroforestal que recomienda?

BS: *La combinación plátano – cacao es buena, el plátano tiene gran consumo y el cacao tiene gran consumo interno en el caso colombiano. Además el plátano es un sombrío productivo, amigo del cacao.*

²⁴ Bernardo Sáenz

EXPERIENCIA: CONTROL DE LA MONILIA EN COLOMBIA

Luis Eduardo Ardila – Productor de Colombia

1. Ubicación geográfica

- País : Colombia
- Departamento : Santander
- Municipio : San Vicente de Chucuri
- Vereda: Santa Rosa
- Finca: San José
- Productor: Luis E. Ardila

2. Finca donde realice la experiencia en el control de monilia

- Área : 29 hectáreas
- En cacao : 18 hectáreas
- Edad : 5 a 30 años
- Topografía : ondulada
- Temperatura : 25 °C
- Altitud: 900 m.s.n.m.
- Producción año 2005 : 15.000 kg.
- Producción/ ha.: 840 kg.

3. Infraestructura de la finca

Figura 1



Finca de cacao del productor José Luis Ardila.
Departamento de Santander – Colombia. 2006.

4. Lote de control de monilia

- Área: 2 hectáreas
- N° Plantas :1.400 árboles
- Población/ha.: 700 árboles
- Edad : 18 años
- Tipo de cacao : híbridos
- Topografía : ondulada
- Fertilidad : media

5. Diagnóstico del lote antes del control de monilia

- Altura árboles: mas de 4 metros.
- Distancia: 3 x 3 m.
- Población faltante: más de 30%.
- Perdidas por monilia: más del 60%.
- Productividad/ha: 625 kg.
- Costo del beneficio: 9 jornadas/carga de 125 Kg.
- Calidad del grano: mala.

6. Producción primer semestre sin control de monilia

- Enero: 155 kg.
- Febrero: 90 kg.
- Marzo: 185 kg.
- Abril: 180 kg.
- Mayo: 48 kg.
- Junio: 0 kg.
- Total: 658 kg.
- Productividad/ha.: 25 kg.

7. Practicas realizadas para el control de la monilia

- Poda moderada: abril 2005.
- Remoción total de frutos enfermos: abril 2005.
- Control de monilia: cada 7 días de abril a diciembre de 2005.
- Cosechas: cada 20 días.
- Deshierbas: 3 al año.

8. Producción segundo semestre con control de monilia

- Julio: 21 kg.
- Agosto: 12 kg.
- Septiembre: 60 kg.
- Octubre: 125 kg.
- Noviembre: 317 kg.
- Diciembre: 915 kg.
- Total: 1450 kg.
- Productividad/ha.: 725 kg.

9. Resultados del control

- Incidencia de monilia: < 10%.
- Costos de beneficio: 5 Jornadas./carga de 125 kilos.
- Calidad del grano: Optima.
- Productiva/ha.: 1050 Kilos
- Diferencia de productividad: 425 kg. /ha.
- Costos control:120 kilos

Cuadro 1

COMPARACION DE RESULTADOS	
<u>SIN CONTROL</u>	<u>CON CONTROL</u>
➤ Baja producción	➤ Alta producción
➤ Mala calidad	➤ Buena calidad
➤ Alto costo del beneficio	➤ Bajo costo del beneficio
➤ Muchos frutos enfermos	➤ Pocos frutos enfermos
➤ Monilia mayor a 60%	➤ Monilia menor al 10%
➤ Baja Rentabilidad	➤ Buena rentabilidad

Fuente: Presentación José Luis Ardila – CNC en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Resultados positivos:

Figura 2



Figura 3



Resultados del trabajo realizado en la finca, cacao sano y con infraestructura de secado – Departamento de Santander, Colombia. 2006.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA MONILIASIS

Alexandra Rivera – ACIDI VOCA/Ecuador

1. Proyecto Alianza para el Éxito

1.1. Objetivos

- Promover el incremento en la producción de cacao mediante la capacitación a 21,000 productores de cacao.
- Promover la rehabilitación y renovación de huertas de cacao.
- Fortalecer y desarrollar asociaciones de productores.

1.2. Aportes

- Asistencia Técnica.
- Capacitación, enseñanza de:
 - BPA, Buenas Prácticas Agrícolas
 - BPMP, Buenas Prácticas Manejo Poscosecha
- Metodología:
 - ECAS, Escuelas de Campo.

2. ESCUELAS DE CAMPO (ECAS)

- Grupo 25 productores más dos facilitadores.
- Productores investigan y analizan en forma práctica los problemas en sus plantaciones.
- Proponen y ejecutan soluciones.

2.1. Calendario ECAS

Cuadro 1

	Nº de pequeños productores
Ciclo 1 Jun-Dic/05	3,000
Ciclo 2 Ene-Jun/06	5,000
Ciclo 3 Jul-dic/06	5,000
Ciclo 4 En-Jun/07	4.000
Ciclo 5 Jul-Dic/07	4.000

Fuente: Presentación Alexandra Rivera – ACIDI VOCA en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

3. Estudio comparativo de la moniliasis

3.1. Antecedentes

- La Moniliasis es la principal enfermedad que amenaza el cacao en Ecuador.
- Los pequeños productores no podrán aumentar sus ingresos, sin controlarla.
- La pérdida actual se encuentra entre el 60 y 70 % de acuerdo a nuestros estudios.
- Cerca de 100,000 pequeños productores a nivel nacional no realizan ningún control de enfermedades.

3.2. Objetivos

- Que el productor descubra por sí mismo las ventajas de realizar un control de enfermedades dentro de su huerta.
- Que observe la disminución en la incidencia de la enfermedad y sobre todo analice los beneficios económicos al realizar dicha práctica.
- Herramienta.

3.3. Metodología

- Parcelas de 8 x 8 árboles, bajo las condiciones existentes en las fincas de pequeños productores participantes en las ECAs.
- Dos parcelas : Experimental y Testigo
 - Experimental, remoción de mazorcas infectadas.
 - Testigo, labores normales del productor.

Figura 1

TESTIGO	EXPERIMENTAL
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X
X X X X X X X X	X X X X X X X X

Fuente: Presentación Alexandra Rivera – ACIDI VOCA en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

- Datos recopilados por productores con orientación de facilitadores.
- Toma de datos cada 15 días.
- Época seca (junio – diciembre 2005).
- Datos recolectados de dos zonas :
 - Zona 1 – Los Ríos (Valencia, Quevedo, Mocache, Vinces, Ventanas, El Empalme)
 - Zona 2 - Guayas (Naranjal)
- Datos promediados por zona y por sesión.

3.4. Indicadores

- Número de mazorcas infectadas debido a Monilia (Eliminación sólo en Parcela Experimental).
- Número de mazorcas sanas.
- Número de mazorcas cosechadas enfermas.
- Número de mazorcas cosechadas sanas.
- Número total de mazorcas.
- Número de mazorcas infectadas.
- % de mazorcas infectadas.
- Mazorcas con otros daños.

3.5. Conclusiones

- La monilia es la enfermedad mas dañina que ataca las plantaciones en Ecuador.
- En base a los resultados se observó que en algunos casos se disminuyó de 70 a 8 %.
- Si a esta eliminación se la combina con una poda se obtendrán mejores resultados.
- En época seca la incidencia de monilia es menor que en época lluviosa.
- La incidencia de monilia en cada zona dependerá de las condiciones climáticas y de la presencia de mazorcas.

3.6. Recomendaciones

- Romper el ciclo de vida .
- Crear condiciones no favorables para el desarrollo de la enfermedad para lo que se puede realizar un Manejo Integrado del Cultivo (MIC):
 - Poda
 - Fertilización
 - Regulación de humedad
 - Eliminación de mazorcas infectadas con sus primeros síntomas.

“Todas las labores culturales que se recomiendan deben realizarse gradualmente de acuerdo a la capacidad de cada productor”.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Qué usan para cicatrizar la rehabilitación?

AR²⁵: *Se usa cal o aceite orgánico.*

Pregunta 2: ¿Se ha hecho alguna selección de clones?

AR: *Sí, los mismos productores lo hacen y descubren nuevas variedades.*

²⁵ Alexandra Rivera

**APOYO DEL SECTOR EXPORTADOR CACAOTERO AL PEQUEÑO Y MEDIANO
PRODUCTOR DE CACAO EN ECUADOR**

Ing. Patricio Espinoza – Gerente General de ANECACAO/Ecuador

1. Generalidades de ANECACAO

- Ente privado sin fines de lucro que organiza al sector exportador de cacao.
- Creada el 27 de julio de 1987 por Acuerdo Ministerial # 287.
- 30 socios activos (exportadores de cacao en grano e industrializado).
- Departamentos:
 - Técnico (transferencia de tecnología),
 - Estadísticas y mercado
 - Control de calidad.

2. Objetivos y Actividades de ANECACAO

2.1 Objetivos

- Definir políticas para mejorar calidad de vida de 95.000 familias involucradas directamente.
- Transferir recursos para mejorar la calidad del cacao.
- Restablecer y mantener la calidad y prestigio “Arriba” de Ecuador en el mercado internacional.

2.2 Actividades

- Capacitación a productores de cacao en:
 - Técnicas para mejorar productividad y la calidad del cacao.
 - Desarrollo de jardines clonales y viveros para propagación vegetativa de material mejorado tipo Nacional.
 - Manejo poscosecha.
 - Renovación y rehabilitación de huertas cacaoteras.
 - Distribución de material divulgativo.
 - Campañas de radio y televisión para motivar a agricultores a mejorar huertas.
- Información de estadísticas y precios de mercado.
- Participación en ferias.
- Promoción para aumento del consumo de cacao.
- Emisión de certificados de calidad para el cacao que se exporta (En grano e industrializado)

1.1. Alianzas

- El MAG redujo la asistencia técnica directa a agricultores desde 1995.
- Varias instituciones suplen en parte las actividades del MAG.
- ANECACAO colabora con:
 - Organización Internacional del Cacao (ICCO).
 - World Cocoa Foundation (WCF).
 - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).
 - Ministerios de Agricultura y Ganadería, MICIP, Relaciones Exteriores.
 - Corpei.
 - Fedexpor.
 - Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).
 - Fondo Ecuatoriano Canadiense.

3. Proyectos En Desarrollo

3.1. Asistencia Técnica de ANECACAO a productores

ANECACAO cuenta con 1 coordinador técnico, 8 técnicos de campo y 4 pasantes que trabajan en forma gratuita y dan asistencia a productores.

Los Ríos

- Cantones asistidos: Baba, Babahoyo, Buena Fe, Mocache, Montalvo, Pueblo Viejo, Quevedo, Urdaneta, Valencia, Ventanas, Vinces (junto a áreas de Bolívar y Cotopaxi).
- Agricultores beneficiados: 650.
- Hectáreas asistidas: 7,000.
- Cubierta por 3 técnicos de campo.

Guayas

- Cantones asistidos: A. Baquerizo Moreno, Balao, El Empalme, Gral. Antonio Elizalde, Milagro, Naranjal, Naranjito, Simón Bolívar y Yaguachi (junto a áreas de Cañar y Azuay).
- Agricultores beneficiados: 400.
- Hectáreas asistidas: 3,800.
- Cubierta por 2 técnicos de campo.

Manabí

- Cantones asistidos: Bolívar, Chone, Flavio Alfaro, Portoviejo y 24 de Mayo.
- Agricultores beneficiados: 250.
- Hectáreas asistidas: 2,300.
- Cubierta por 2 técnicos de campo.

Esmeraldas

- Cantones asistidos: Río Verde, Eloy Alfaro
- Agricultores beneficiados: 200.
- Hectáreas asistidas: 1,800.
- cubierta por un técnicos de campo en conjunto con Aprocane.

El Oro

- Cantones asistidos: Pasaje y Santa Rosa
- Agricultores beneficiados: 100.
- Hectáreas asistidas: 1,000.
- Cubierta por 1 técnico de campo.

Amazonía

- Cantones asistidos: Fco. de Orellana (Orellana) y Archidona (Napo).
- Agricultores beneficiados: 100.
- Hectáreas asistidas: 500.
- Ocasionalmente cubierta por varios técnicos de campo a pedido de ONGs.

3.2. Proyecto de Rehabilitación de huertas antiguas

- Proyecto de Rehabilitación de huertas antiguas de pequeños productores.
- Parcelas demostrativas a lo largo de toda la zona productora de cacao del país.

3.3. Jardines clonales

- Proyecto Piloto para apoyar al productor a conseguir material genético garantizado y de fácil acceso.
- Cooperación voluntaria de los productores.
- Ejemplo del manejo de una hectárea con buenas prácticas agrícolas.
- Conseguir un compromiso de los pequeños productores en el desarrollo de sus cacaotales y crecimiento de su sector.

3.4. Proyecto de Perforación de Pozos para riego

- Proyecto Piloto para mediar la respuesta de una huerta ante la implementación de riego.
- Pozos doble propósito para la mejora de la calidad de vida de los productores (RIEGO + CONSUMO).
- Mejora del nivel de vida de los productores de la zona.
- Comprobar la facilidad con que se puede incrementar la productividad de sus huertas.

3.5. Proyecto Piloto de Cajones de Fermentación

- Proyecto Piloto para mejorar la calidad de poscosecha de pequeños productores.
- Solicitado por los mismos productores al ver las ventajas de una mejor calidad.
- Se están realizando comparaciones de diferentes métodos de fermentación para que ellos tomen la decisión que más les convenga a sus necesidades.

3.6. Adaptabilidad de doce clones Elites Tipo Nacional ANECACAO-INIAP-CEDEGE

- Ensayos en cuatro zonas para probar la adaptabilidad del nuevo material: Tipo Nacional
- Resultados iniciales favorables y promisorios.

4. Proyectos que están por iniciar en el 2006

4.1. Perforación de una batería de pozos de profundidad media para aumento de la Producción de Cacao ANECACAO-Fondo Japonés-MAG

- Beneficiar a la mayor cantidad de productores de las Asociaciones de Cacaoteros.
- Aumento sustentable y real de la productividad.
- Agua bacteriológicamente pura.

4.2. Fideicomiso para el financiamiento de perforación de pozos de profundidad media ANECACAO-CORPEI

- Beneficiar a la mayor cantidad de productores de las Asociaciones de Cacaoteros.
- Aumento sustentable y real de la productividad.
- Agua bacteriológicamente pura.

4.3. Proyecto para el establecimiento de una estrategia de competitividad de la cadena de cacao fino de Ecuador. EC-M1011-ANECACAO-BID-CORPEI

- Mejorar la competitividad de las PyMEs de la cadena de cacao fino o aroma del Ecuador, buscando aumentar la presencia de cacao fino o aroma en los mercados convencionales y especiales.

4.4. Proyecto validación y publicación de los módulos del proyecto de capacitación de capacitadores en la cadena del cacao ANECACAO-CAMAREN-GTZ

- Constituir un programa nacional que estandarice los criterios técnicos que se manejarán en toda la cadena.

4.5. Mejoramiento de las posibilidades de venta de cacao fino o de aroma, mediante medidas para asegurar la calidad ANECACAO-GTZ-BGA

- Proyecto con el fin de mejorar la calidad.
- Capacitar a los productores e intermediarios.
- Institucionalizar una red de gestión de la calidad del cacao fino y de aroma.
- Generar un sistema de información.

PROYECTO DE GENERACIÓN DE INGRESOS Y EMPLEO PARA LA FRONTERA NORTE DEL ECUADOR

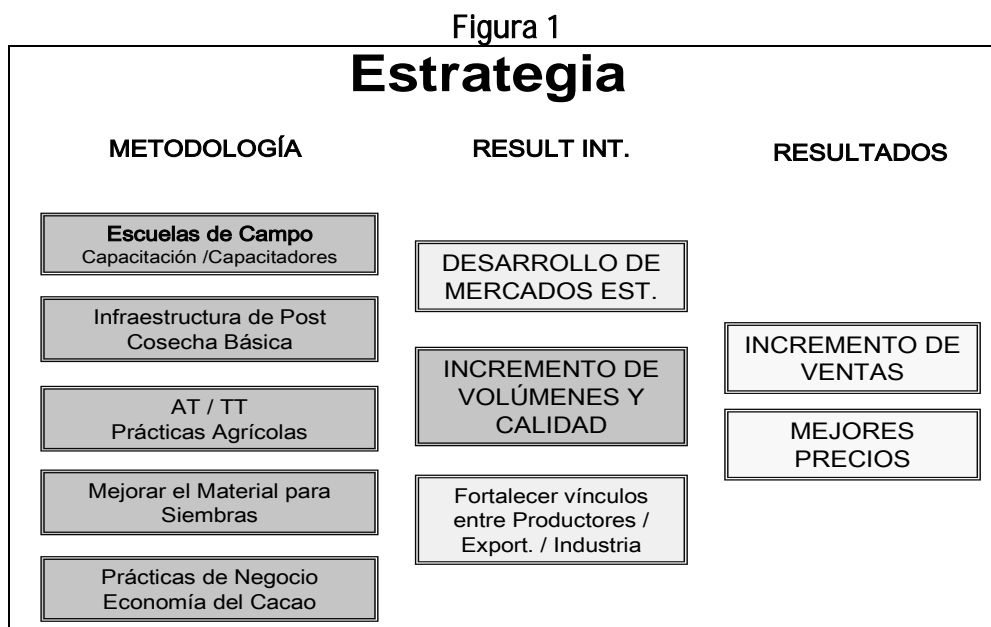
Franz Ríos – Gerente del Cluster Cacao PRONORTE/Ecuador

1. Concepto de Cluster

El cluster es mas amplio que la cadena, esta compuesto por actores directos, productores – consumidores, pero también por actores indirectos como transportistas, etc.

2. Escuelas de campo para Agricultores – ECAS

Mediante las Escuelas de Campo ECAS, como una metodología de empoderamiento, donde los productores ven lo mas apropiado; se busca aumentar la baja productividad, revertir la falta de asistencia técnica y de material para siembras, y mejorar la infraestructura para post cosecha.



Fuente: Presentación Franz Ríos – PRONORTE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.1. Currículo

- Análisis del Agro-eco sistema
- Manejo Integrado de Plagas
- Técnicas de Poda
- Métodos de Injertación
- Renovación de Plantaciones
- Tratamiento Post-cosecha
- Reemplazo de árboles viejos
- Requerimientos de mercado

2.2. Análisis del Agro-eco Sistema

Cuadro 1

OBSERVACIONES	POSIBLES CAUSAS	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Falta de poda de formación Baja densidad de siembra (450 árboles/ha) Alta incidencia de monilla y escoba Falta de nutrientes 	<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de técnicas de manejo Distancias de siembra inadecuadas Poco mantenimiento No se fertiliza el suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar renovación gradual de la plantación Realizar una poda de rehabilitación Resiembras con clones productivos Análisis de suelo y uso de productos orgánicos

Fuente: Presentación Franz Ríos – PRONORTE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.3. Resultados de las Escuelas de Campo

- Programas de Certificación
- Mejoramiento de la calidad (post cosecha)
- 430 viveros en fincas (2,800,000 plantas)
- 173 Capacitadores de campo
- Reproducción de Super Árboles (GPS)

Cuadro 2

RESULTADOS		
INDICADORES	ANTES DE PRONORTE 2003	CON PRONORTE ECAS 2005-06
Número de beneficiarios	-	41,500
Ingreso anual / agricultor	\$363	\$1,567
Participantes en ECAS	-	8,300
Productividad / Ha	3.3 qq	9.5 qq

Fuente: Presentación Franz Ríos – PRONORTE en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2.4. Programa Súper Árboles

En la actualidad el proyecto beneficia a 8,300 agricultores y sus familias.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Cuál es el % de empoderamiento en injertos laterales?

FR²⁶: *Corte mas plano en 85 y 90%.*

Pregunta 2: ¿Cómo incide el factor étnico social en la participación de los productores?

FR: *Realizan trabajos muy diversos, con grupos como: federación de chachis, indígenas aguajes, y esta metodología se adapta muy bien para trabajar con todos.*

Pregunta 3: ¿Cuál es el número de beneficiarios?

FR: *Se capacitan aproximadamente 8,300 jefes de familia, por un promedio de 5 miembros, se tiene un total de 43,000 beneficiarios.*

²⁶ Franz Ríos

PERSPECTIVAS DEL CCN-51. ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CACAO FINO Y DE AROMA - APROCAFA

Fernando Crespo – Presidente de APROCAFA/Ecuador

1. El cacao CCN-51

1.1. Origen del CCN-51

El creador fue Agr. Homero Castro Zurita, con la colección Castro Naranjal 51

1.2. Beneficios del CCN-51

- Alto índice de semillas por mazorca: De 45 a 50 semillas por mazorca.
- Excelente índice de mazorca (IM): 7 a 8 mazorcas/libra de cacao seco.
- Excelente índice de semilla: 1.45 gr./semilla seca y fermentada.
- Calidad de cacao: Con un buen trabajo post-cosecha es de primera calidad y se obtiene excelentes premios.
- Alta productividad: 2 - 2.5 TN.
- Tolerancia a enfermedades: Escoba de Bruja.
- Precoz: inicia producción 18 meses.
- Adaptabilidad: 0 - 1000 msnm.
- Planta de baja estatura.
- Mazorca grande y de cáscara delgada.

Manejo del Cultivo

- Poda
 - Poda de formación:
 - Primera poda: a partir del primer año de vida.
 - Repetir cada 4 a 6 meses.
 - Poda de mantenimiento: dar luz y aireación en todo el follaje.
 - Al año se realizan dos podas de mantenimiento.
- Control de enfermedades
 - Escoba de Bruja (Crinipellis pernicioso).
 - Monilia (Monilia roleri).
 - Mazorca negra (Phytophthora spp).
- Riego
 - De acuerdo a las condiciones climáticas el cacao requiere riego de 2,000 mm de agua bien distribuidos en los 12 meses.
 - Riego sub-foliar.
 - Riego microaspersión.
 - Riego por gravedad.
 - Riego sobre follaje.

- Fertilización
 - Ejemplo de recomendación de fertilización:
 - Nitrógeno: Urea 9 sacos/Ha/año
 - Fósforo: DAP 3 sacos/Ha/año
 - Potasio: Muriato de Potasio 9 sacos/Ha/año
 - Otros elementos: Sulpomag 2 sacos/Ha/año
 - Total: 24 sacos de fertilizante
 - Elementos menores se aplica una vez al mes con bombas de motor (zinc, boro, Calcio)
- Cosecha
 - Cuando la mazorca cambia de coloración está lista para ser cosechada (morado a rojo)
 - Recomendaciones para una buena cosecha:
 - Evitar cosechar frutos inmaduros.
 - Eliminar frutos enfermos.
 - Evitar cosechar mazorcas sobremaduras.
- Beneficio o poscosecha
 - Cacao recién cosechado se preseca.
 - Se lo hace pilo en forma de lagarto.
 - Remoción cada 24 horas.
 - Permanece de 2 a 3 días.
 - Se seca al sol.
 - Llega a 7% humedad por medio de secadoras (45 grados de temperatura).
 - Limpiar el cacao con zarandas.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Tiene demanda el CCN51?

FC²⁷: *Sí, APROCAFA comercializa el CCN51 con gran éxito, mediante la exportación de grandes volúmenes de un cacao de la alta calidad, satisfaciendo con todos los estándares internacionales y al mismo tiempo mejorando la calidad del ambiente.*

Pregunta 2: ¿Cómo hacer para ser parte de APROCAFA?

FC: *APROCAFA "Asociación de Productores de Cacao Fino y de Aroma" es una organización privada que busca promover el cultivo del cacao CCN51, por ello es cualquier productor puede participar y vender su cacao.*

²⁷ Fernando Crespo

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS A PRODUCTORES EN FINCAS A MEDIANA ESCALA EN LA ZONA CENTRAL DEL LITORAL ECUATORIANO

Germán Jácome López – Extensionista de la Universidad Tecnológica de Quevedo/Ecuador

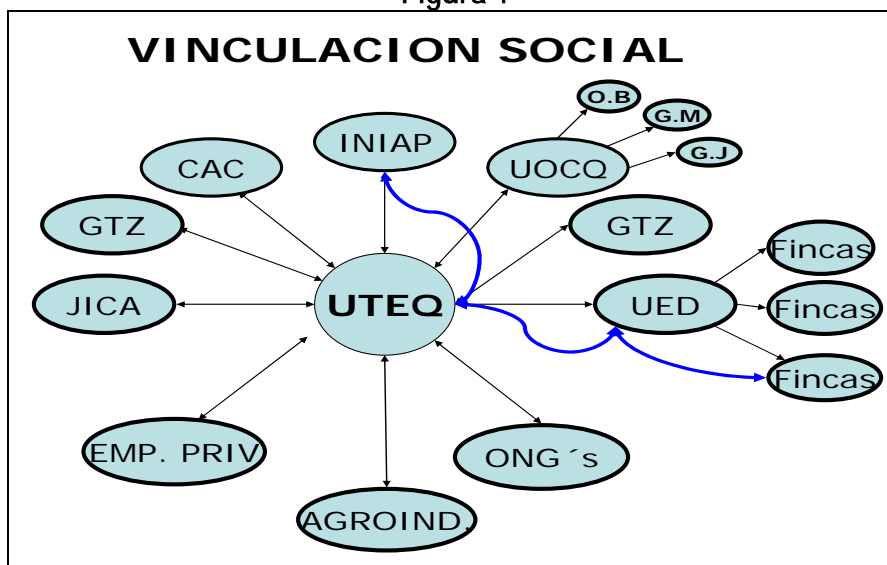
1. Introducción

- En general, la calidad de vida del habitante ecuatoriano se ha deteriorado.
- Modelos basados en la dependencia de insumos agrícolas altamente costosas, orientados a maximizar el rendimiento de cultivos para satisfacer crecientes demandas agroindustriales y agroexportadoras.
- Fenómeno del Niño 1981- 1982 / 1998 – 1999.
- Crisis política económica provocó la crisis financiera que condujo a la dolarización de la economía nacional en 1999.
- La pobreza ha alcanzado al 80% en el Ecuador, 40% viven en condiciones absolutas de pobreza (PNUD – UNICEF, 2002).
- La pobreza persistente, junto con la degradación generalizada del medio ambiente, son dos de los problemas más apremiantes que enfrenta la humanidad.

2. Objetivos

- Adecuar la formación del recurso humano a las necesidades sociales, culturales, políticas y científicas, mediante la participación en planes, programas y proyectos de investigación e innovación tecnológica.
- Propiciar el desarrollo humano de la población urbana y rural del área de influencia de la: Universidad Técnica Estatal de Quevedo UTEQ, mediante la definición de alternativas tecnológicas de niveles aceptables de productividad en el largo plazo antes que en el corto plazo.
- Capacitar a docentes, estudiantes, líderes/as y productores urbanos y rurales para que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Figura 1



Fuente: Presentación Germán Jácome – UTEQ en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

3. Metodología

- Formas de producción y participación familiar.
- Condiciones de viviendas.
- Aspectos culturales (alimentario), sociales, económicos ambientales.
- Determinar posibles inequidades de género.
- Participación familiar en la toma de decisiones de la comunidad.
- UPA = en su estructura como en su funcionamiento es diversa.
- Enfoque de desarrollo integral y participativo.

4. Capacitación

La diversificación productiva de las fincas se realizó mediante la difusión de modelos productivos diversificados, desarrollados por la Universidad, INIAP, OUCQ y productores de la región. Este acumulado de experiencias validadas, sirvieron de referencia para la difusión en el resto de las comunidades, las mismas que fueron ajustadas y adaptadas a las condiciones de cada localidad (ecosistema, disponibilidad de recursos, tierra, agua y mano de obra).

El proceso de capacitación a los productores también contó con el apoyo de los técnicos del INIAP, el que consistió en visitar plantaciones rehabilitadas en producción, intercambio de experiencias y talleres de formación para el manejo del cultivo de cacao basados en técnicas agroecológicas validadas por organizaciones campesinas e instituciones de desarrollo del país y de América Latina.

Actividades en rehabilitación y renovación de huertas tradicionales de cacao

- Identificación de beneficiarios/as.
- Evaluación del estado de la plantación para identificar prácticas culturales ha implementarse.
- Capacitación a productores en técnicas para el manejo agroecológico del cultivo de cacao.
- Talleres de establecimiento de viveros comunitarios y/o familiares.
- Talleres de selección de árboles madres y propagación vegetativa por el método de ramilla e injertos.
- Establecimiento de sistemas agroforestales con base en cacao, aplicando prácticas de conservación de suelos.
- Establecimiento de contactos con sistemas de comercio justo y solidario como MCCH a fin de identificar oportunidades en la comercialización de cacao.

Sistema Agro-Fruto-Maderable y Pecuario

- Cultivo de cacao es base del sistema asociado con plátano, yuca, café, árboles maderables, frutales, fibras y otros, (más de 100 especies/10Has, Torres, 2000).
- Utiliza el 73% de la mano de obra familiar.
- El rubro generado por el cacao garantiza la sostenibilidad del sistema.
- Utiliza sistema de trabajo solidario como la minga o cambia mano.
- Reduce la degradación del suelo y mejora el estado de los recursos naturales renovables; suelo, agua, bosque, material genético.
- Edad avanzada de plantaciones, ausencia de prácticas culturales, alta incidencia de enfermedades e insuficiencia de recurso.
- Cacao único cultivo que no presenta dificultades en la comercialización.
- La baja o casi nula utilización de agroquímicos durante muchos años del cultivo ha limitado la contaminación ambiental.

- Permite la presencia de animales lo que incrementa la mano de obra y el capital de la finca.
- Los aportes alimentarios de los cultivos seleccionados en la diversificación productiva responden a necesidades de ofertas alimentaria, tanto del productor como de los animales (Chontilla, fruta de pan, guineo, papaya de mico).
- Estos sistemas constituyen los medios de vida usados por la gente, individuos, hogares, y comunidades, para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, ropa, refugio, salud, educación y dignidad. Estos medios comprenden los ingresos monetarios como la actividad de autoabastecimiento (prisma, 1995).
- Estos espacios rurales son el ámbito donde se construye el tejido social y se generan nuevas dinámicas económicas, sociales, culturales y políticas.

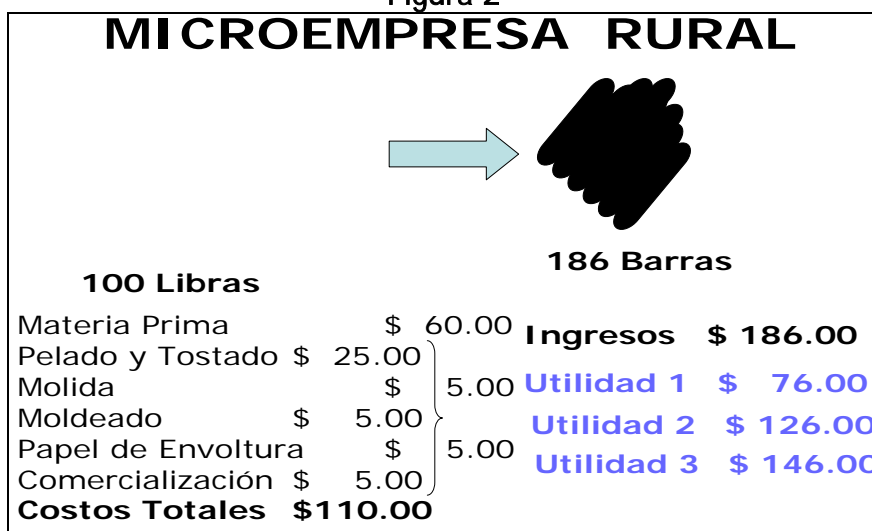
Conformación de Escuelas de Campo

- Taller de capacitación entre técnicos, extensionistas y productores para la "Elaboración de un currículo y de herramientas para facilitadores de escuelas de campo (ECACAO´s) para el manejo integrado del cultivo de cacao".

5. Resultados

- Se ha capacitado ha 750 productores y estudiantes en el manejo y aplicación de prácticas culturales de poda de formación, ligera o de mantenimiento, fitosanitaria y de rehabilitación de huertas tradicionales de cacao.
- Recuperación de prácticas culturales ancestrales como podas respetando las fases lunares, fermentación de cacao en cajones, con hojas de bijaó y secado en tendales de caña guadua.
- Se ha triplicado la capacidad productiva de las huertas tradicionales de cacao.
- Se ha conformado una escuela de campo ECACAO´s en la comunidad de Chipe-Hamburgo.
- Se ha emprendido en la conformación de una microempresa rural artesanal para procesar y comercializar pasta de chocolate.

Figura 2



Fuente: Presentación Germán Jácome - UTEQ en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

6. Conclusiones

- Se ha propiciado una nueva relación entre productores, investigadores y extensionistas en la definición y ejecución de líneas de investigación, innovación tecnológica o procesos que provocan cambios en el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos.
- El cultivo de cacao es el componente principal de las fincas y constituye el elemento productivo que mantiene y puede seguir manteniendo la integración social y cultural de la comunidad.
- Las prácticas culturales de poda son la de mayor adopción para recuperar la capacidad productiva de las huertas tradicionales de cacao.
- Las escuelas de campo (ECACAO's) constituye una herramienta muy útil en el proceso de transferencia y adopción de tecnología.
- Para que la generación, transferencia y adopción de tecnología actual tenga mayor impacto en los productores, se debe incorporar valor agregado y reducir la cadena de intermediación comercial.

7. Recomendaciones

- Fortalecer las alianzas estratégicas interinstitucionales para potenciar el proceso de investigación e innovación tecnológica para el desarrollo de las familias rurales.
- Las responsabilidades del desarrollo deben ser transferidas y asumidas por los actores del desarrollo.

FUMIGANDO CACAO: PUNTOS ESENCIALES *
Dr. Roy Bateman – Imperial College/Reino Unido

1. Mantenga la altura del árbol bajo control

Los árboles altos son difíciles para:

- monitorear
- cosechar
- fumigar

2. Conozca su objetivo

¿Qué está tratando de controlar?

¿Qué producto usar y cómo lo aplicará?

Ejemplos:

Figura 1



Fuente: Presentación Roy Bateman – Imperial College en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Cerciórese de que no sea **demasiado tarde** para fumigar...

3. ¿Qué fumigará?

Elija y utilice el pesticida correcto:

Piense en seguridad primero y también en la eficacia del producto.

Es importante que **lea la etiqueta** - ¿es el mejor pesticida para solucionar su problema?

4. ¿Cómo fumigar con seguridad?

NO use productos peligrosos si no dispone de Equipo de Protección Personal (EPP), como: máscara, gafas, guantes, *etc.*

Productos peligrosos:



Esta muestra significa cuidado



Esta muestra significa peligro

- Se considera como aporte del expositor a la prevención de a los productores en el uso químicos

4.1. Protección Mínima Personal

- Use un sombrero, por las gotas que caen del equipo de fumigación.
- Use ropa cómoda, que proteja su cuerpo, tanto como sea posible, los brazos y piernas.
- Una cobertura facial es especialmente importante para pesticidas peligrosos: puede hacerla a partir de una botella de gaseosa de 2L sujeta con una piola.

“Los niños no deben participar en las actividades de fumigación, ellos son sumamente sensibles a los pesticidas”.

4.2. ¿Su rociador trabaja correctamente?

- Antes de cada operación de fumigación revise el equipo, utilizando agua limpia
- 4.1. ¿Hay averías u obstrucciones? Revise la bomba, válvulas, filtros y boquillas.
4.2. ¿Hay alguna fuga?

5. ¿Cómo tratar el objetivo?

¿Dónde se debe aplicar el producto del rociador?

- En mazorcas y troncos.
- Brotes.
- Árbol entero.

Seleccione la boquilla correcta - si su rociador tiene una boquilla hueca de cono variable, ¿qué ajuste debe seleccionarse?

Las boquillas variables son difíciles de calibrar - es mejor seleccionar la boquilla correcta para el trabajo.

Conozca sus boquillas

Lanzar un chorro con una boquilla es a menudo excesivo.

¿Se desprenden y desperdician gotas del rociador?

Para los blancos angostos como mazorcas y ramas, requiere una boquilla con un ángulo estrecho para rociar.

Figura 2
Forma Incorrecta



Figura 3
Forma Correcta



Fuente: Presentación E. Arévalo y E. Castañeda en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Un caudal de aplicación alto significa:

- Gotas más grandes.
- Mayor riesgo de desperdicio.
- Dinero perdido.

6. Vale la pena calibrar

- ¿De cuántos litros es el tanque?
- ¿Cuántos árboles se pueden aplicar por tanque?
- ¿Cuántas cargas de tanque utilizar?

Cuando se usan bombas o rociador a motor, es necesario usar audífonos.

7. Técnica de aplicación

Sistemático: asegúrese de que no le quede ningún área por cubrir o rocíelas dos veces. Asegúrese de que todas las áreas están siendo rociadas eficazmente, ¿hay goteo de pesticida de las mazorcas u hojas?, si es así, se está rociando demasiado.

8. Envases e Higiene

- Si se utilizan sobrecitos – deshágase de ellos cuidadosamente.
- Nunca coma, beba o fume mientras rocía.
- Después de rociar: primero limpie el rociador, luego lávese y lave su ropa.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1: ¿Es costoso aplicar estos métodos?

RB²⁸: *Existen aplicadores manuales y aplicadores a motor.*

Se tiene que tener en cuenta el tamaño de las gotas que se desean, para lo cual hay que distinguir el tamaño de las boquillas del dispensador a emplearse. Por ejemplo, el costo de los aplicadores manuales está aproximadamente entre los \$80 y el de de las boquillas oscila entre \$5 y \$8.

Cuando se trata de aplicadores a motor estos tiene costos más elevados, entre los \$500 y \$600.

²⁸ Roy Bateman

FUTURO DEL CACAO EN LA REGION ANDINA

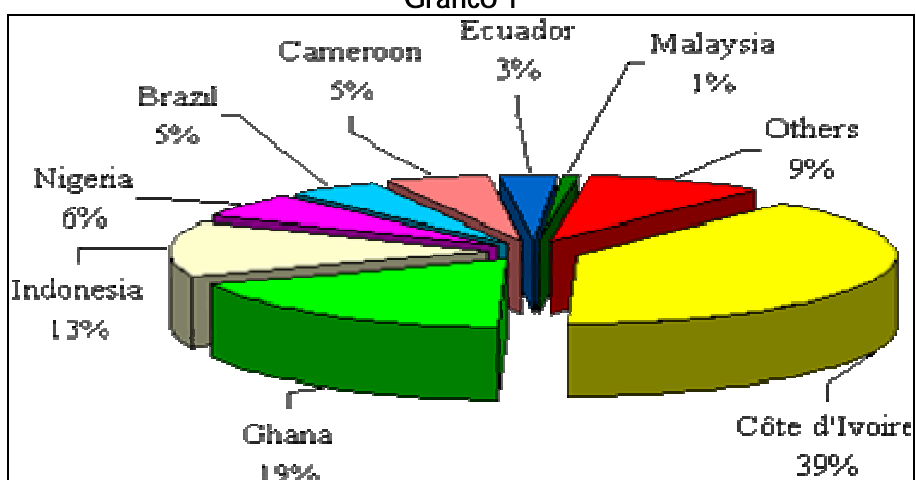
Eduardo Márquez de la Plata – Gerente de Comercialización de TULICORP/Ecuador

1. Cacao en el mundo

- África
- Asia
- América del Sur
- Caribe

Participación de países

Gráfico 1



Fuente: Presentación Eduardo Márquez de la Plata – TULICORP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

2. Precios

Precios en los últimos años

Gráfico 2



Fuente: Presentación Eduardo Márquez de la Plata - TULICORP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

Precios de los últimos meses

Gráfico 3



Fuente: Presentación Eduardo Márquez de la Plata – TULICORP en el Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el cultivo del cacao (2006).

3. Las fluctuaciones en el mercado

Se dan según:

- Estimados de cosechas.
- Estimados de consumo.
- Catástrofes naturales.
- Problemas políticos.
- Compañías de inversionistas.

4. Como lograr aumentar los precios del cacao

- **Oferta y demanda:** mantenimiento.
- **Que puede hacer el agricultor:** control de enfermedades.
- **Ingresos adicionales disponibles:** injertos.
- **Incrementar producción:** nuevas siembras.

5. Demanda en el futuro

- Beneficios del cacao negro.
- Aumento de consumo.
- Cacaos certificados.
- Grandes mercados aumentan consumo.
- Incremento en la región andina.
- Bondades del cacao de la región.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL CACAO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN

Juan Carlos Motamayor – USDA MARS/EEUU

1. Mejoramiento genético

Es la ciencia que permite la mejora de plantas o animales a través de la selección de individuos superiores en cuanto a productividad, calidad y resistencia a enfermedades.

El mejoramiento genético se basa en la diferencia entre individuos (plantas), midiendo esas diferencias para seleccionar los superiores. Dichas diferencias son transmitidas de padres a hijos a través de la información genética que se encuentra en las células.

En cacao el mejoramiento genético se puede realizar para obtener semillas o clones con características superiores.

Ventajas y desventajas de las semillas y clones

Semillas: fáciles de producir, arquitectura de la planta fácil a manejar. Las semillas tardan más en producir que los clones, cada planta es diferente y puede o no presentar las características de los padres.

Clones: requieren de conocimiento y/o práctica en técnicas de propagación asexual. Son más precoces en producir, las plantas son iguales entre si e iguales a los individuos inicialmente seleccionados.

Debido a la heterogeneidad del material obtenido por semilla, el mejoramiento de cacao se ha focalizado en la selección de clones.

El primer paso en el mejoramiento genético es cruzar padres que posean las características deseadas.

Actualmente se disponen de padres que transmiten diferentes características favorables a sus progenies:

- Productividad: PA 107, CCN51, SCA 6, ICS 1, IMC 67, Pound 7
- Resistencia a escoba de bruja: SCA 6, EET 387, CUR 3, LCT 46, AMAZ 15, 11, 14
- Resistencia a Monilia: PA 169, UF 712, UF 273, ICS 95, EET 233
- Baja altura y vigor: Criollo 27
- Resistencia a Phytophthora: IMC 47, SCA 6, Pound 7
- Resistencia a Ceratocystis: IMC 67

El proceso de cruce se denomina polinización. La polinización busca combinar diferentes características deseables presentes en los padres.

La selección se hace basada en el comportamiento de los padres determinado a través del comportamiento de sus familias. Luego estas plantas se evalúan en ensayos clonales con un gran número de plantas por individuo generalmente más de 30 durante al menos 3 años. Los clones que presenten los mejores rendimientos, resistencia a enfermedades, arquitectura y calidad se recomiendan a los productores luego de ensayos multilocales y evaluaciones en fincas.

En la actualidad diferentes instituciones de Latino América conducen programas de mejoramiento:

- CEPLAC (Brasil)
- CATIE (Costa Rica, Internacional)

- INIAP (Ecuador)
- MALMR (Trinidad)
- INIA (Venezuela)

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y MARS Inc mantienen un programa internacional en colaboración con CEPLAC, INIAP y CATIE básicamente orientado al mejoramiento genético para la resistencia a enfermedades.

El programa USDA-MARS desarrolla técnicas que buscan descifrar la información genética contenida en el ADN del cacao; el ADN es la molécula que contiene dicha información. Conociendo la información genética se puede avanzar a pasos gigantes en el proceso de mejoramiento.

En los actuales momentos alrededor de 23 000 genotipos se están evaluando a través del apoyo del programa de mejoramiento USDA-MARS a diferentes instituciones. La primera generación de materiales estará disponible para el 2010.

Sin embargo, varias instituciones nacionales e internacionales han identificado materiales genéticos que están recomendando a los productores como es el caso del CATIE y el INIAP.

2. Material genético en Ecuador

- CCN51
- Seis clones recomendados por INIAP con sabor "Arriba" desde la década de los 70: EET 19, EET 48, EET 62, EET 95, EET 96 y EET 103 1,000 - 1,300 Kg. (bajo prácticas tradicionales de manejo) (no más de 30% de mazorcas infestadas).
- Para este año dos nuevos clones con sabor "Arriba" serán recomendados por INIAP: EET 544 y EET 558 en la zona de Chongon (comportamiento similar a CCN51).

El desarrollo de la cacaocultura basada en un sólo clon es altamente peligroso. El cultivo de un sólo clon en una gran área constituye un caldo de cultivo para el desarrollo de nuevas plagas y enfermedades.

La uniformidad genética de los cultivares en Latinoamérica contribuyó de manera importante al desarrollo devastador de la Escoba de Bruja y de la Monilia a principios del siglo XX en Ecuador y más recientemente en Brasil.

Plantaciones en grandes superficies del mismo clon proporcionan la uniformidad ideal para que nuevos organismos se conviertan en plagas devastadoras.

En Venezuela una nueva plaga, "Perforador de Mazorca" apareció en la costa norte central causando pérdidas de 80% de las mazorcas.

3. Material genético en Centro América (CATIE)

Clones CC137, EET183, PMTC58 e ICS95 1000 kg, no más de 30% de mazorcas infectadas (bajo prácticas tradicionales de manejo)

4. Recomendaciones y comentarios del expositor

- El productor de cacao debe informarse en las instituciones de investigación sobre la disponibilidad de material genético superior en su respectiva región.

- El productor de cacao debe evitar utilizar semilla de su vecino o de su propia plantación (en lo posible) ya que el material así propagado tiene poca probabilidad de mostrar características deseables de productividad y de tolerancia a enfermedades.
- El productor agrícola debe procurarse de clones recomendados por las instituciones de investigación agrícola de su localidad o de semillas híbridas producidas por las mismas. El productor debe asegurarse que las semillas provengan de polinización artificial y no natural en caso de que clones no sean disponibles.
- Si ningún material genético es disponible por parte de instituciones agrícolas en su región, el productor puede propagar plantas superiores de su misma plantación.

El productor puede identificar dichas plantas en función de:

- Un alto número de mazorcas producidas por año. Los árboles superiores deben presentar por encima de 60 mazorcas sanas al año.
- Los árboles identificados deben poseer poco vigor.
- El número de mazorcas enfermas (Escoba, Monilia, Phytophthora, etc.) no debe ser superior al 30% del número total de mazorcas.
- Las semillas deben ser relativamente grandes y redondas con un peso superior a 1.1 gramos.
- Si existe Escoba de Bruja en la región, el número de escobas en la copa se deben contar o estimar y deben seleccionar las plantas que contengan el menor número de ellas.

Una vez identificadas esas plantas el productor puede clonaras y sembrarlas en su plantación para sustituir plantas muy viejas o improductivas o para sembrarlas en fallas (espacios vacíos). De resultar favorable, después de tres años de producción el productor puede sustituir todas sus plantas por dichos materiales.

5. Conclusiones

El mejoramiento genético busca mejorar la principal herramienta en la producción del cacao; con el fin de que el árbol de cacao sea más productivo, tolerante a enfermedades y de alta calidad. La mayoría de los países productores de cacao de Latinoamérica disponen de instituciones de investigación que actualmente recomiendan material genético superior.

Los sectores público y privado nacional e internacional han invertido y están invirtiendo importantes sumas de dinero para que el productor de cacao disponga de material genético superior. El productor de cacao debe informarse sobre la disponibilidad de material mejorado para utilizarlo en su plantación y así obtener mayor rentabilidad de la actividad de producción de cacao. Instituciones como CEPLAC, INIAP y CATIE, disponen de dicho material que puede ser utilizado ahora mismo por los agricultores. El proceso de mejoramiento de una planta como cacao es lento -nuevas y mejores generaciones de materiales mejorados serán disponibles dentro de los próximos 5 años-.

A partir del año 2010, el programa internacional USDA-MARS conjuntamente con CEPLAC, INIAP y CATIE proveerán a los agricultores clones obtenidos de tecnologías genéticas avanzadas. Donde dichos materiales combinarán varias características deseables como productividad y resistencia a enfermedades y serán disponibles para la comunidad internacional.

3. TALLERES DE CAMPO

TALLERES DE CAMPO

Equipo Técnico del INIAP - Ecuador

Los talleres de campo se realizaron en la Estación Pichilingue del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador – INIAP Ecuador.

Mediante estos se buscó reforzar lo mostrado en las presentaciones y observar directamente los casos de monilia y otras enfermedades en los cacaotales.

DIA 1

Lunes 06 de marzo de 2006

MONILIA Y ESCOBA DE BRUJA Willbert Phillips – CATIE/Costa Rica

Características del hongo:

- Puntos aceitosos
- Gibas (deformidades)
- Madurez prematura
- Aparición de manchas chocolate (diferente a la mazorca negra)
- Esporulación

En el caso de la monilia, se habla de pudrición seca. Mientras que la escoba de bruja, se trata de pudrición húmeda.

La esporulación empieza a formarse como una mancha blancuzca, lo que significa que el hongo está creciendo, es la etapa más activa del hongo para propagarse. De modo que las esporas se van propagando, infectando a otras plantas.

Si se detecta el daño a nivel de gibas o deformaciones es todavía remediable; luego es difícil.

Los frutos se van a ir deshidratando y la capacidad de las esporas va a ir disminuyendo. Hasta durante 9 meses, un fruto puede mantener esporas infectivas.

Figura 1



Dr. W. Phillips mostrando un fruto con monilia – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

Al cortar los frutos infectados hay que tener cuidado porque puede que de esta forma se esté expandiendo la esporulación. Hay que combatir todo lo residual de la plantación.

En Colombia, los productores combaten la esporulación rociando sobre los frutos cortados de los árboles, cal y estiércol para su descomposición.

Figura 2



Frutos recolectados por los participantes como parte del aprendizaje para reconocer la monilia – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

FUMIGACIÓN EN CACAO

Roy Bateman – Imperial College/Reino Unido

Es importante usar los productos menos tóxicos.

Existen aplicadores manuales y a motor.

Se tiene que considerar el tamaño de las gotas que se desean, para lo cual existen diferentes dimensiones de las boquillas del dispensador a emplearse.

Por ejemplo, menor ángulo es mejor para enfocar la mazorca y así no desperdiciar el producto.

El costo de las boquillas oscila entre \$5 y \$8.

Para la aplicación de herbicidas se utilizan gotas grandes (presión baja: 6 gotas) y con amplia cobertura; para el caso de insecticidas se usa gotas muy pequeñas y un ángulo estrecho.

Figura 3



Dr. Roy Bateman usando aplicadores manuales y demostrando la importancia de usar boquillas según el tamaño del fruto – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

La adecuada selección del tamaño de las gotas permitirá ahorrar herbicidas o insecticidas.

Los aplicadores a motor son apropiados para árboles más altos, se usa cuando se desea amplia cobertura.

Algunas recomendaciones para este tipo de aplicadores:

- Con bomba atrás
- Que recircule el líquido

Figura 4



Dr. Roy Bateman usando aplicadores a motor, resaltando la importancia de mantener una altura adecuada de los árboles – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

DIA 2

INJERTO EN CACAO Ing. James Quiroz – INIAP/Ecuador

El injerto del cacao debe realizarse en patrones vigorosos y sanos.

Los árboles más viejos se pueden injertar, siempre que los injertos se hagan en varetas jóvenes ya presentes o en brotes que se producen después de que las plantas han sido podadas hasta una altura de 30 a 50 cm.

Figura 5



Ing. James Quiroz realizando un injerto lateral – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

El injerto con yemas es una de las técnicas más empleadas. Las yemas se deben tomar de aquellos brotes que se encuentren en árboles sanos y vigorosos. Las varetas de yemas deben ser aproximadamente de la misma edad que los patrones, pero las yemas deben ser firmes y listas para entrar en desarrollo activo. El injerto en yema no debe hacerse en época de lluvias. El corte del chupón preferiblemente debe ser horizontal en el área de la corteza marrón verdosa ligera.

Una vez que el injerto sea establecido, después de cerca de 6 meses, se debe cortar el árbol del padre abajo para que el injerto asuma el control. El injerto comenzará a producir las vainas del cacao a partir de los 18 meses después del injerto.

Figura 6



Injerto lateral realizado por los participantes con ayuda del Ing. Quiroz – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

Hay que supervisar los injertos por 3 semanas. Una vez que haya comenzado a brotar se debe quitar el plástico para evitar alguna enfermedad.

PODAS EN CACAO

Ing. James Quiroz – INIAP/Ecuador

La poda permite formar un tallo principal único y recto con la finalidad de estimular el desarrollo de las ramas principales, el aumento del número de las vainas del cacao producidas a través de la reducción de las ramas que no producen y de las hojas excesivas.

Ayuda a reducir la incidencia de los problemas de salud de la cosecha, como escoba de bruja, entre otras y facilita el mejor mantenimiento y la cosecha, porque los árboles serán más manejables, permitiendo la remoción de frutos enfermos y el ingreso de la radiación solar que requiere el árbol.

Figura 7



Ing. James Quiroz explicando la importancia de realizar podas en los cacaotales – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

Una buena poda induce a altos rendimientos, mientras que una mala poda influye en la disminución de la producción.

Hay dos niveles de poda:

- Poda de formación; tiene por objetivo estructurar las plantas con ramas proporcionadas y bien orientadas, formadas a una altura conveniente y,
- Poda de mantenimiento; para mantener la arquitectura de los árboles, disponer el follaje de modo tal que facilite la llegada de la luz solar a las hojas, favoreciendo la fotosíntesis y controlar la altura de la plantación.

Figura 8



Demostración de poda en cacaotales, a cargo del personal del INIAP – Talleres de campo, Estación de Pichilingue INIAP

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL TALLER

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL TALLER

A. CONCLUSIONES

- Las temáticas o tópicos más importantes son el combate a la monilia, escoba de bruja y la genética del cacao.
- A nivel de la cadena agroproductiva todos los actores conocen la problemática y hay avances importantes en la investigación.
- La información divulgada en este evento es muy valiosa y refleja esos avances en la Región Andina.
- El evento ha demostrado que los cuatro países de la Región Andina tienen resultados de investigación que son aplicables al cultivo y están acorde a la realidad.
- Existen bancos de germoplasma que tienen la capacidad de cubrir las necesidades del sector cacaotero, sin embargo, hay necesidad de invertir para mejorarlos y prepararlos para la multiplicación masiva de germoplasma seleccionado.
- El evento ha logrado el objetivo de permitir que los productores, técnicos, investigadores e industriales interactúen e intercambien sus experiencias.
- La información no siempre llega a los productores, especialmente de estratos pequeños.

B. RECOMENDACIONES

- Es necesario buscar formas innovadoras para asegurar la disseminación de la información a todos los estratos.
- Comenzar un proceso de implementación de una red de información tecnológica del cacao para disseminar la información entre todos los actores de la cadena de oferta de cacao.
- Se debe aprovechar las vías de comunicación disponibles, tales como la base de datos de germoplasma de instituciones como, la Universidad de READING o la página Web de la Fundación Mundial del Cacao - WCF. Se debe promover la disponibilidad de esta información en idioma español.
- Es importante apoyar la circulación de germoplasma en la Región Andina y desde otros países hacia la Región. Es fundamental el establecimiento lo antes posible de pruebas regionales con los materiales candidatos.
- Hay necesidad de invertir para mejorar los germoplasmas y prepararlos para la multiplicación masiva de los seleccionados.
- Es necesario que se estandarice la oferta tecnológica a nivel nacional y regional.

- Se debe publicar la información del taller para su disseminación por diferentes medios.
- Institucionalizar el evento realizando un segundo taller.
- Es importante que esta información sea recopilada y se diseñen guías tecnológicas para los productores.

5. PROGRAMA DEL TALLER Y LISTA DE PARTICIPANTES

AGENDA

TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACION TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO

Fecha: 6, 7 y 8 de Marzo

Hora: 08h00 a 17h00

Lugar: Auditorio Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo - Ecuador

Lunes 6 de Marzo

08:00 - 08:30	Registro tardío y entrega de identificadores
08:30 - 09:30	Palabras de Bienvenida Marcelo Nuñez, Secretario Ejecutivo del Programa ACCESO
09:30 - 09:45	Palabras de Jaime Muñoz-Reyes, Director Regional de Operaciones del Área Andina y Representante del IICA en el Ecuador
09:45 - 09:55	Palabras de Michael Magan, Subdirector para América Latina y el Caribe USAID - Washington
09:55 - 10:15	Palabras de Inauguración de Ing. Pablo Rizzo Pastor, Ministro de Agricultura del Ecuador
10:15 - 10:30	"Ambiente, Fisiología y Agronomía del Cacao" Freddy Amores, INIAP - ECUADOR
10:30 - 10:35	Sesión Preguntas / Respuestas
10:35 - 10:50	"Ecoaba de bruja: La experiencia de Ecuador" Carmen Suárez, INIAP - ECUADOR
10:50 - 10:55	Sesión Preguntas / Respuestas
10:55 - 11:05	COCOA BREAK
11:05 - 11:20	"La moniliasis del cacao, un enemigo que podemos vencer" Wilbert Phillips CATE
11:20 - 11:40	Sesión Preguntas / Respuestas
11:40 - 12:15	"Calidades de Cacao de Exportación de Ecuador" Gonzalo Romero REPEC y Mercado Internacional de Cacao
12:15 - 12:30	Sesión Preguntas / Respuestas
12:30 - 14:00	ALMUERZO
14:00 - 14:15	Charla Introductoria
14:15 - 14:30	Charla Introductoria
14:30 - 14:45	Taller de campo
14:45 - 15:00	Rehabilitación por resepa
15:00 - 15:15	Rehabilitación por descope

Martes 7 de Marzo

	Tema	Expositor	Organización
08:00 - 08:30	"Cómo analizar y mejorar la sombra en los cacahutales"	Eduardo Soranilla	CATE / BOLIVIA
08:30 - 09:00	"Modernización de la Cacacultura en Alto Beni - Bolivia"	Alejandro Apaz	
09:00 - 09:20	Sesión Preguntas / Respuestas		
09:20 - 09:30	"Desarrollo y Adopción de Tecnologías para Mejorar la Competitividad de la Actividad Cacaotera en el Perú"	Enrique Arévalo	ICT / PERU
09:30 - 09:35		Enrique Castañeda	INEA / PERU
09:35 - 09:50	Experiencia de Agricultores Peruanos		
09:50 - 10:00	Sesión Preguntas / Respuestas		
10:00 - 10:10	COCOA BREAK		
10:10 - 10:40	"Cadena Cacao - Chocolate, Colombia: Institucionalidad y Tecnología"	Bernardo Sáenz	COLOMBIA
10:40 - 10:50	"Control de la moniliasis: metodología, resultados, costos y rentabilidad"	Luis Ardila Díaz	COLOMBIA
10:50 - 12:30	FORO ABIERTO		
12:30 - 14:00	ALMUERZO		
14:00 - 14:10	"Estudio comparativo de enfermedades"	Alexandra Rivera	ACDVOCA
14:10 - 14:20	Sesión Preguntas / Respuestas		
14:20 - 14:30	"Experiencia de ANECACAO en transferencia de tecnología"	Patricio Espinoza	ANECACAO
14:30 - 14:40	Sesión Preguntas / Respuestas		
14:40 - 14:50	COCOA BREAK		
14:50 - 15:10	"Escuelas de Campo como estrategia para el diagnóstico y control de enfermedades"	Franz Ríos	PRONORTE
15:10 - 15:20	Sesión Preguntas / Respuestas		
15:20 - 15:30	COCOA BREAK		
15:30 - 15:40	"Perspectivas del CCN-51"	Fernando Crespo	APROCAFA
15:40 - 15:50	"Experiencia de UTEQ"	Germán Jácome López	Universidad Técnica Estatal De Quevedo
15:50 - 17:00	"Experiencia de la Comunidad"	Bladimir Mora Coronel	Lider Comunitario Recinto Guarumá
17:00 - 18:00	FORO ABIERTO		

Miércoles 8 de Marzo

	Tema	Expositor	Organización
		Charla Introductoria	Charla Introductoria
08:00 - 11:00	Taller de campo	Rehabilitación por resepa Rehabilitación por descope	Manejo Integrado de Cacao
11:00 - 12:30	Tiempo para regresar a los hoteles, cambiarse de ropa y check out		
12:30 - 13:30	ALMUERZO		
13:30 - 14:15	"Fumigando Cacao: Puntos esenciales"	Roy Bateman	IMPERIAL COLLEGE
14:15 - 14:20	Sesión Preguntas / Respuestas		
14:20 - 14:40	"Futuro del Cacao en la Región Andina"	Eduardo Márquez de la Plata	TULICORP
14:40 - 15:00	Sesión Preguntas / Respuestas		
15:00 - 15:30	"Mejoramiento genético de cacao, herramienta para mejorar las condiciones de producción"	Juan Carlos Motamayor	
15:30 - 16:40	Sesión Preguntas / Respuestas		
16:40 - 18:00	COCOA BREAK		
18:00 - 18:30	Conclusiones y recomendaciones del Taller		
18:30 - 17:00	Ceremonia de Clausura y entrega de diplomas		

PARTICIPANTES

	NOMBRES	ORGANIZACIÓN	PAÍS
REPRESENTANTES DE LA COOPERACION INTERNACIONAL			
1	Alejandro Solis	CICAD-OEA	Estados Unidos
2	Divier Clement	CIRAD	Francia
3	Eduardo Somarriva	CATIE	Bolivia
4	Eric Rosenquist	USDA	Estados Unidos
5	Franz Rios	PRONORTE	Ecuador
6	Hugo Ramos	USAID	Ecuador
7	Juan Carlos Motamayor	USDA	Estados Unidos
8	Karen Pita	ACCESO	Perú
9	Keith Holmes	CABI Bioscience	Inglaterra
10	Marcelo Nuñez	ACCESO	Perú
11	Miguel Daza	FUDAP	Colombia
12	Mike Magan	USAID	Estados Unidos
13	Prakash Hebbar	USDA	Estados Unidos
14	Ramiro Ortega	FUDAP	Colombia
15	Rosmira Orduz	FUDAP	Colombia
16	Roy Bateman	Imperial College	Inglaterra
17	Silvana Vallejo	IICA	Ecuador
18	Terrance Ryan	ACDIVOCA	Ecuador
19	Uriel Buitrago	ACDIVOCA	Ecuador
20	Wilbert Phillips	CATIE	Costa Rica
INSTITUCIONES DE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN ANDINA			
1	Bernardo Sáenz	CNC	Colombia
2	Carmen Suárez	INIAP	Ecuador
3	Enrique Arévalo	ICT	Perú
4	Enrique Castañeda	INIEA	Perú
5	Freddy Amores	INIAP	Ecuador
6	Gildardo Palencia	CORPOICA	Colombia
7	Gonzalo Romero	REPEC	Ecuador
8	Luis Zuñiga	ICT	Perú
9	Victor Calvo	SENASA	Perú
INDUSTRIA DEL CHOCOLATE INTERNACIONAL Y EXPORTADORES			
1	Alberto Nacer	ANECACAO	Ecuador
2	Brian Keith Matlick	WCF	Estados Unidos
3	Bryan Anthony	MARS - WCF	Estados Unidos
4	Daniel Manobanda	ANECACAO	Ecuador
5	David L. Prybylowski	MARS - WCF	Estados Unidos
6	Eduardo Marquez de la Plata	BLOMMER / TULICORP	Colombia
7	Edwin Acosta	ANECACAO	Ecuador
8	German Gonzalez Lopez	Casa LUKER	Colombia
9	Gonzalo Martinetti	ANECACAO	Ecuador
10	Jacinto Andrade	ANECACAO	Ecuador
11	Javier Perafan Niño	Casa LUKER	Ecuador
12	John Alexander Roncacio	Casa LUKER	Colombia
13	Jonathan Atwood	KRAFT	Estados Unidos
14	Juan Fernando Valenzuela	Nacional de Chocolate - WCF	Colombia

TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO

	NOMBRES	ORGANIZACIÓN	PAÍS
INDUSTRIA DEL CHOCOLATE INTERNACIONAL Y EXPORTADORES			
15	Kip Walk	BLOMMER	Estados Unidos
16	Martin Meier	KRAFT	Alemania
17	Oswaldo Serrano	MITSUBISHI	Colombia
18	Patricio Espinoza	ANECACAO	Ecuador
19	Robert Peck	WCF-D.C.	Estados Unidos
20	Santiago Alvarado	MITSUBISHI	Colombia
21	Sergio Cadavid	Nacional de Chocolate - WCF	Colombia
22	Trevor Fleege	MARS - WCF	Estados Unidos
23	Vincent Zaller	ANECACAO	Ecuador
PRODUCTORES Y TÉCNICOS			
1	Alejandro Apaza	Cooperativa El Ceibo	Bolivia
2	Alexandra Rivera	ACDI-VOCA	Ecuador
3	Amado Bone	PRONORTE	Ecuador
4	Ana Tello	PRONORTE	Ecuador
5	Ángel Sanchez	APROCAFA	Ecuador
6	Antonio Hidalgo	ACDI-VOCA	Ecuador
7	Armando Vaca	PRONORTE	Ecuador
8	Byron Yasmani Alarcon Carriel	ACDIVOCA	Ecuador
9	Carlos Alexander Veliz Alcivar	ACDIVOCA	Ecuador
10	Carlos Cañar	PRONORTE	Ecuador
11	Carlos Marin	CAPP-ARD	Ecuador
12	Carlos Martinetti	PRONORTE	Ecuador
13	Catalina Ullaquari	ANECACAO	Ecuador
14	Celestina Mariela Mendoza	ACDI-VOCA	Ecuador
15	Celso Velez	ACDI-VOCA	Ecuador
17	Claro Jose Blacio	ACDI-VOCA	Ecuador
18	Crisostomo Bonilla	PRONORTE	Ecuador
19	Danilo Pluas	PRONORTE	Ecuador
20	Dario Rojas	CAPP-ARD	Colombia
21	David Ricardo Torres Nuñez	ANECACAO	Ecuador
22	Diana Lopez	CAPP-ARD	Colombia
23	Dora Rodriguez	PRONORTE	Ecuador
24	Edison Jahir Mendoza Mendoza	ACDIVOCA	Ecuador
25	Eduardo Arámbulo Torres	APROCAFA	Ecuador
26	Eduardo Cucalon Larrea	APROCAFA	Ecuador
27	Eithel Antonio Estrada Coello	ACDIVOCA	Ecuador
28	Elsie del Carmen Castro Cruz	ACDIVOCA	Ecuador
29	Ernesto Coello Roca	APROCAFA	Ecuador
30	Estefanny Elizabeth Calero Espin	ACDIVOCA	Ecuador
31	Felipe Figueredo Chávez	APPCACAO	Perú
32	Feliz David Rodriguez Moran	ACDIVOCA	Ecuador
33	Fernando Crespo	APROCAFA	Ecuador
34	Fernando Zambrano	ACDI-VOCA	Ecuador
35	Freddy Averos Vega	ANECACAO	Ecuador
36	Freddy Martinez	CAPP-ARD	Colombia
37	Freddy Ramon Reyna Reyna	ACDIVOCA	Ecuador
38	Gerardo Duran	ANECACAO	Ecuador

TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO

	NOMBRES	ORGANIZACIÓN	PAÍS
PRODUCTORES Y TÉCNICOS			
39	Gualberto Chila Marqués	ACDIVOCA	Ecuador
40	Henry Bravo	PRONORTE	Ecuador
41	Henry Piedrahita	CNC	Colombia
42	Heriberto Fariás	PRONORTE	Ecuador
43	Hugo Adolfo Leon Maldonado	ACDIVOCA	Ecuador
44	Ing. David Pastoreli	ANECACAO	Ecuador
45	Ing. Enki Valencia	ANECACAO	Ecuador
46	Ing. Javier Quijije	ANECACAO	Ecuador
47	Ing. Javier Zambrano	ANECACAO	Ecuador
48	Ing. Luisa Izquierdo	ANECACAO	Ecuador
49	Ing. Mariana Pilamunga	ANECACAO	Ecuador
50	Ing. Miguel Vera	ANECACAO	Ecuador
51	Ing. Washington Posligua	ANECACAO	Ecuador
52	Ing. Yonal Mejía	ANECACAO	Ecuador
53	Irma Piedad Yum-on Franco	ANECACAO	Ecuador
54	Ivan Munera	CAPP-ARD	Colombia
55	Jackeline Vargas	CAPP-ARD	Colombia
56	Jackson Narciso Martínez Ayovi	ACDIVOCA	Ecuador
57	Jaime Molestina Arámbulo	APROCAFA	Ecuador
58	Jaime Vicente Palacios Moreno	ACDIVOCA	Ecuador
59	Javier Pisco	PRONORTE	Ecuador
61	Jofre Santos	PRONORTE	Ecuador
62	Jorge Gaibor	PRONORTE	Ecuador
63	José Barrios Castillo	APPCACAO	Ecuador
64	Jose Javier Mejía Palma	ACDIVOCA	Ecuador
66	Jose Ortega	ACDIVOCA	Ecuador
67	Jose Vanegas	ACDI-VOCA	Ecuador
68	Juan Pablo Moreira Alava	ANECACAO	Ecuador
69	Cynthia Montoya	APPCACAO	Perú
70	Julio Alberto Quiroz García	ACDIVOCA	Ecuador
71	Katherine Patricia Muñoz Arriaga	ACDIVOCA	Ecuador
72	Leonidas Aviles	CAPP-ARD	Colombia
73	Lindberg Zambrano	ACDIVOCA	Ecuador
74	Lister Caicedo	ACDIVOCA	Ecuador
75	Lizardo Rueda	CAPP-ARD	Colombia
76	Luis Ardila	CNC	Colombia
77	Luis Manuel Carvajal Hormaza	ANECACAO	Ecuador
78	Luis Vera	PRONORTE	Ecuador
79	Maclavio Poma	Cooperativa El Ceibo	Bolivia
80	Maria Teresa Santos Murillo	ACDIVOCA	Ecuador
81	Mariano Abraham Looz Cedeño	ACDIVOCA	Ecuador
82	Mauro Polo Ortega Luna	ACDIVOCA	Ecuador
83	Melquiades Mejía	ACDIVOCA	Ecuador
84	Nelsón Calle	PRONORTE	Ecuador
85	Nohemi Leyva	CAPP-ARD	Colombia
86	Orlando Zambrano	APROCAFA	Ecuador
87	Pablo León	PRONORTE	Ecuador
88	Paul Miguel Cevallos Pachó	ACDIVOCA	Ecuador

TALLER REGIONAL ANDINO DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO DE CACAO

	NOMBRES	ORGANIZACIÓN	PAÍS
PRODUCTORES Y TÉCNICOS			
89	Pedro German Quiñonez Preciado	ACDIVOCA	Ecuador
90	Pedro Mendoza Calderon	ANECACAO	Ecuador
91	Pedro Yllanez Vergara	ANECACAO	Ecuador
92	Prima Dolores Plaza Zambrano	ACDIVOCA	Ecuador
93	Ramon Ivan Giler Moreira	ACDIVOCA	Ecuador
94	Ricardo Rodriguez	CAPP-ARD	Colombia
95	Ricardo Zapata	PRONORTE	Ecuador
96	Rosa Paucar	PRONORTE	Ecuador
97	Santos Encarnación	PRONORTE	Ecuador
98	Sergio Cedeño	APROCAFA	Ecuador
99	Teodoro Valón	CNC	Colombia
100	Tobías Aníbal Pérez Martínez	ACDIVOCA	Ecuador
101	Tomas Segura	ACDIVOCA	Ecuador
102	Tuarez Erasmo Alvarado	ACDIVOCA	Ecuador
103	Vicente Antonio Tenorio Vilela	ACDIVOCA	Ecuador
104	Vitaliano Sarabia	ANECACAO	Ecuador
105	Wagner Vasquez Vera	ANECACAO	Ecuador
106	Wilson Enrique Salinas Carrasco	ACDIVOCA	Ecuador
107	Wilson Quizpe Sanchez	ANECACAO	Ecuador
108	Wilson Tomala	ANECACAO	Ecuador
109	Yolanda Alcocer	PRONORTE	Ecuador