



FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,  
Formación e Investigación DEFI  
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



**HELVETAS**

Swiss Intercooperation

**HONDURAS**

FUNDACIÓN HELVETAS HONDURAS



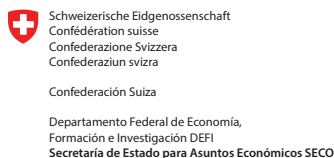
**CHOCOLATS  
HALBA**

# Genética y calidad

## Componentes esenciales de la estrategia nacional de cacao



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Mayo de 2016



# Genética y calidad

## Componentes esenciales de la estrategia nacional de cacao

### Preparado por:

Dra. Cristina Woda

Dr. Adolfo Martínez

Dr. Víctor González

M.Sc. Marlon López

M.Sc. Roberto A. Tejada

Este documento ha sido editado en el Centro de Comunicación Agrícola de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Mayo de 2016.

Se permite su reproducción total o parcial siempre que se cite la fuente.

633.747

W838 Woda, Cristina

Genética y calidad: Componentes esenciales de  
la estrategia  
nacional de cacao / Cristina Woda ...[et al.]—1a. ed. —  
La Lima, Cortés : FHIA, 2016  
24 p. : il.

1. *Theobroma cacao* 2. Germoplasma 3. Recursos  
genéticos 4. Certificación I. Helvetas II. Chocolats Halba  
III. APROCACAO IV. SECO V. Martínez, Adolfo VI. González,  
Víctor VII. López, Marlon VIII. Tejada, Roberto A.

633.747—dc20

## **PRESENTACIÓN**

La presente publicación es producto de la investigación desarrollada en el marco del proyecto “Garantizando una Alta Calidad en el Cacao Orgánico a lo Largo de la Cadena de Valor en Honduras”. El proyecto tuvo su fase de campo durante el período 2012 al 2015, este proyecto ha sido financiado por la Secretaría Suiza para Asuntos Económicos – SECO.

Ha sido implementado de manera tripartita, vinculando a la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), la Fundación Helvetas Honduras (FHH) y Chocolats Halba, manteniendo un fuerte vínculo con las organizaciones de productores a través de la Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APROCACHO), quien integró el comité de seguimiento de la implementación del proyecto.

### **La FHH**

La Fundación Helvetas Honduras, es una ONG nacional que nace en el año 2008 con un aliado estratégico HELVETAS SWISSINTER-COPERATION. Se vincula al sector cacaotero desde el año 2009 a la fecha, desarrollando proyectos tanto en la zona norte del país como en la zona este (departamento de Olancho). Uno de sus principales intereses es apoyar a los productores (as) menos favorecidos, entre ellos los del sector cacaotero nacional, en donde ha sido promotora de la transformación de la cadena productiva de cacao a una nueva cadena de cacao de calidad, promoviendo la poscosecha, asistencia técnica local y el fortalecimiento organizativo. Su rol dentro del proyecto ha sido la facilitación de coordinación entre actores, apoyo técnico y responsable directo de la implementación del proyecto.

### **FHIA**

La FHIA a través del Programa de Cacao y Agroforestería orienta sus actividades a la generación, validación y transferencia de tecnología en el cultivo de cacao y sistemas agroforestales, con potencial para pequeños y medianos productores establecidos en zonas de ladera de alta precipitación, que sean alternativas a la agricultura migratoria y contribuyan a la

protección de los recursos naturales y el ambiente. La FHIA desde hace más de 30 años ha apoyado el sector cacaotero hondureño, realizando investigación aplicada y desarrollando proyectos de asistencia técnica con notable impacto en la producción, productividad y calidad del cacao hondureño. Ha estado a cargo de la implementación en campo del proyecto, facilitando sus capacidades técnicas en la investigación.

### **Chocolats Halba**

La empresa chocolatera suiza Chocolats Halba, miembro de la cooperativa Coop (la segunda mayorista en la distribución de alimentos en Suiza) estableció las relaciones comerciales con los cacaoteros hondureños en el 2009 e inició los proyectos con el apoyo de Helvetas Swiss Intercooperation, la Confederación Suiza (SECO, SDC). Se ha establecido como comprador en Honduras desde el 2013 y comercializa chocolate hecho de cacao orgánico de Honduras. Ha jugado un rol importante en la definición de estándares de calidad internacional.

### **APROCAHAO**

Es una organización gremial, sin fines de lucro, con personería jurídica y cobertura nacional; conformada por cooperativas y agrupaciones dedicadas a la producción y comercialización de cacao en la República de Honduras. Su participación dentro del proyecto permitió acercar a este a la realidad local y así poder brindar alternativas ante los principales cuellos de botella que limitan a los productores y organizaciones en el logro de la calidad.

**Fundación Helvetas Honduras**

Tegucigalpa, Honduras, 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro agradecimiento a la Secretaría Suiza de Asuntos Económicos (SECO), por haber confiado en nosotros la implementación del proyecto “Garantizando una Alta Calidad en el Cacao Orgánico a lo Largo de la Cadena de Valor en Honduras”, facilitando su financiamiento y una completa apertura en las reorientaciones que fueron necesarias realizar ante el dinámico sector cacaotero hondureño.

Gracias a las sinergias establecidas con los proyectos “Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras” (PROCACAO) de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), y “Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras”, del pueblo y gobierno de Canadá, con cuyas ejecuciones se ha contribuido a potenciar el alcance de las investigaciones realizadas.

Un especial agradecimiento a las organizaciones de productores y productoras, que han tomado el reto en el logro de la calidad de cacao, quienes han realizado inversiones en infraestructura y desarrollo de capacidades locales, mostrando siempre un fuerte compromiso en el posicionamiento del cacao hondureño en los mercados de la calidad.

**Fundación Helvetas Honduras**  
Tegucigalpa, Honduras, 2016

## GLOSARIO DE SIGLAS

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACICAFOC   | Asociación Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria.                                                        |
| AMC        | Acuerdo Marco de Competitividad.                                                                                      |
| CADETH     | Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo.                                                                  |
| CATIE      | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.                                                              |
| CEDEC-JAS  | Centro Experimental y Demostrativo del Cacao ‘Jesús Alfonso Sánchez’.                                                 |
| CERTISEM   | Departamento de Certificación de Semillas.                                                                            |
| CRASDVIMIL | Cooperativa Regional Agropecuaria y Servicios Limitada.                                                               |
| CRC        | Centro de Investigación de Cacao (Cocoa Research Centre, por su sigla en inglés).                                     |
| COAGRICSAL | Cooperativa Agrícola Cafetalera San Antonio Limitada.                                                                 |
| CONAREFIH  | Comité Nacional de Recursos Fitogenéticos de Honduras.                                                                |
| FIDE       | Fundación Iberoamericana para el Desarrollo.                                                                          |
| ICCO       | Organización Internacional del Cacao (The International Cocoa Organization, por su sigla en inglés).                  |
| ICGD       | Base de Datos Internacional de Germoplasma de Cacao (International Cocoa Germplasm Database, por su sigla en inglés). |
| IHCAFÉ     | Instituto Hondureño del Café.                                                                                         |
| INA        | Instituto Nacional Agrario.                                                                                           |
| PCC        | Proyecto Cacao Centroamérica.                                                                                         |
| PROCACAOH  | Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras.                    |
| SAF        | Sistema Agroforestal                                                                                                  |
| SAG        | Secretaría de Agricultura y Ganadería.                                                                                |
| SENASA     | Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria.                                                                            |
| SERSO      | Asociación Servicio de Solidaridad.                                                                                   |
| UWI        | Universidad de las Indias Occidentales (The University of the West Indies, por su sigla en inglés).                   |

## Contenido

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Introducción .....                                                                           | 1  |
| II. Síntesis.....                                                                               | 2  |
| III. Importancia del componente de genética y calidad en una estrategia nacional de cacao ..... | 4  |
| IV. Breve historia de los materiales genéticos de cacao en Honduras y situación actual .....    | 7  |
| V. Objetivos en el componente de genética y calidad del cacao en Honduras .....                 | 12 |
| VI. Líneas de acción del componente de genética y calidad del cacao en Honduras .....           | 13 |
| VII. Literatura citada.....                                                                     | 22 |



## I. Introducción

Honduras vive una reactivación del sector cacaotero tras el colapso rápido y profundo de la producción a partir de 1998. Esta recuperación se manifiesta como un renovado interés de pequeños y medianos productores en recuperar su plantación o establecer nuevas parcelas y, la llegada de inversionistas y empresas internacionales a comprar y exportar cacao. El aumento del precio internacional del cacao motiva este entusiasmo, así como la emergencia del mercado especializado en cacao fino y de aroma, por lo que actualmente (2016), se estima que el área cultivada con cacao en Honduras ha aumentado a 5,500 ha y sigue creciendo.

El cacao beneficiado representa una oportunidad para mejorar el ingreso de los productores y la consolidación del sector, puesto que el grano beneficiado alcanza un precio 50 % superior al no beneficiado. Incluso si alcanza la calidad de fino y de aroma puede lograr la venta a cuatro veces el precio del cacao sin beneficiar en el mercado de chocolates especiales. Refuerzan la viabilidad de ingresar a este mercado el hecho de que 90 % de la superficie del país es cultivada con cacao de tipo trinitario —fino y de aroma— así como los reconocimientos en el concurso de International Cocoa Awards durante dos años consecutivos como uno de los mejores del mundo.

Con estos antecedentes, en el Acuerdo Marco de Competitividad del sector se establece como objetivo general mejorar la productividad y calidad del cacao en el país, lo cual depende en gran medida (de 40 a 80 %) de la genética de los cultivares empleados en las plantaciones, así como del proceso de beneficiado poscosecha del grano.

Los esfuerzos para insertar el cacao de Honduras al mercado de alta calidad inician a partir del 2005 y son retomados por el Proyecto SECO-FHH/FHIA durante el periodo 2012-2015, así como otras iniciativas de desarrollo de la cooperación internacional. Es así que el volumen y valor de las exportaciones de cacao beneficiado ha aumentado más de tres veces en los últimos cinco años.

Considerando el alto interés de fortalecer y expandir la producción de cacao fino y de aroma en Honduras y la disponibilidad de una gran diversidad de material genético con alto potencial productivo, resistencia a enfermedades y características organolépticas y nutricionales, se elabora este documento cuyo propósito es ofrecer una propuesta de elementos que a mediano y largo plazo mejoren y fortalezcan la posición del cacao de país mediante las líneas de acción y actividades en torno a la genética de los cultivares y la calidad. De esta manera apoyar la construcción de la estrategia nacional de cacao alineada al AMC que permita hacer perdurar una buena posición competitiva del cacao de Honduras.

## II. Síntesis

Honduras requiere incluir los componentes de genética y calidad a la estrategia nacional de cacao para lograr los objetivos siguientes:

1. **Posicionar** el cacao de Honduras en el **mercado internacional de cacao fino y de aroma** de alto valor.
2. **Asegurar al productor la disponibilidad de material genético** de buena calidad en términos de: potencial de producción, adaptación a diferentes regiones, resistencia a enfermedades y excelentes propiedades organolépticas.
3. **Disponer de material genético para poder responder a futuros retos** en el cultivo de cacao que resulten de cambios en las zonas de producción, la llegada de nuevas enfermedades, nuevas tendencias y demandas del mercado.

Para alcanzar estos objetivos, se han identificado cuatro líneas de acción y sus actividades:

1. **Registro de material genético de cacao y certificación de sus distribuidores.**
  - a) Evaluación y registro de los materiales en el registro nacional de semillas.

- b) Ampliar disponibilidad y certificación de los distribuidores de material de siembra y viveros.

Ambas actividades se deben ejecutar siguiendo lo establecido en la Ley de Semillas y en el Reglamento para la Producción, Distribución y Comercialización de Materiales de Propagación de Cacao, Certificación de Viveros y Jardines Clonales (SAG, 2016), vigentes actualmente.

## **2. Promoción del mercadeo basada en la cultura e historia de producción de Honduras como país productor de cacao fino y de aroma.**

- a) Promoción del cacao hondureño en concursos de calidad a nivel nacional e internacional.
- b) Consolidación del panel nacional de cata de cacao.
- c) Destacar la historia del cacao en Honduras en el mercadeo del cacao fino y de aroma.
- d) Incorporar a Honduras como miembro de la ICCO, como país 100 % productor de cacao fino y de aroma.

## **3. Conservación de la diversidad genética y rescatar la propia de Honduras: cacao criollo hondureño.**

- a) Continuar la colecta y caracterización de cacaos criollos y creación de incentivos para su conservación según acuerdos internacionales (FAO, 2009).
- b) Fomentar la colección de cacaos criollos hondureños en estaciones experimentales y pruebas regionales para su evaluación.
- c) Asegurar el resguardo de la propiedad genética de los materiales.

## **4. Fortalecimiento del programa de mejoramiento genético.**

- a) Intercambio de material genético y evaluación de su adaptación a las condiciones agroecológicas de Honduras.
- b) Identificación y evaluación de materiales híbridos promisorios provenientes de fincas de Honduras.
- c) Ejecución permanente de un programa de mejoramiento genético.

### III. Importancia del componente de genética y calidad en una estrategia nacional de cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es originario de la Amazonia de América del Sur, de acuerdo al índice alto de diversidad genética de cacao encontrado en esta región (Motamayor *et al.* 2008). Sin embargo, el consumo de cacao y la preparación del chocolate se desarrollaron en tiempo precolombino en la región de Mesoamérica. Para la cultura Olmeca en San Lorenzo, México, los residuos de teobromina confirman la presencia y uso de productos de cacao entre 1,800 y 1,000 d.C. (hace 3,800 a 3,000 años), (Crown and Hurst, 2009; Powis *et al.*, 2011). De igual manera, se ha identificado en Honduras en una vasija encontrada en el sitio arqueológico Puerto Escondido en el valle de Sula, restos de bebida de cacao preparados entre 1,400 a 1,000 años a.C. (Henderson *et al.*, 2007). Fue justamente en Honduras, donde los europeos conocieron por primera vez el cacao, cuando en su cuarto viaje la tripulación de Cristóbal Colón llegó a la isla de Guanaja en 1502, donde apareció una gran canoa de comercio proveniente de tierras lejanas, la cual fue capturada con sus bienes entre ellas preciadas almendras de cacao (Coe y Coe, 1996).

A pesar de su larga historia de su uso y consumo, se ha conservado hasta hoy una **alta diversidad genética** en el cacao. Esto es el resultado de actividades del ser humano, como la introducción selectiva de cacaos a Mesoamérica hace miles de años y su posterior aislamiento genético, que hoy conforman las variedades locales conocidas como “cacao criollo” y el cruce de estos criollos con cacaos forasteros en las islas del Caribe hace 250 años, que dieron origen a los cacaos trinitarios (Soria 1966). Por otro lado, influye el hecho de que la mayoría de las plantas de cacao son auto-incompatibles, es decir, requieren de polen de otra planta de cacao con distinta información genética para producir semillas (polinización cruzada). Ya que una flor de cacao puede recibir polen de distintos padres, así la información genética varía en semillas provenientes de una misma mazorca.

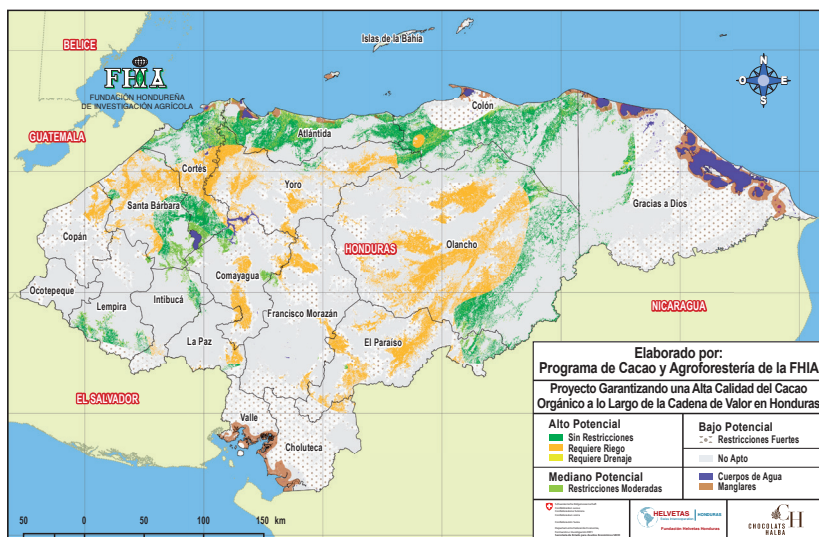
Actualmente, se tienen identificados 10 grupos genéticos de cacao (Motamayor *et al.*, 2008). Sin embargo, dentro de estos grupos, cada uno tiene sus propias características, que varían en cuanto al potencial productivo, adaptación, resistencia a enfermedades y calidad organoléptica y nutricional. Por consiguiente, existe una gran variedad de calidades de cacao en el mundo. En Honduras, la FHIA, en 1986 inició la evaluación de materiales genéticos de cacao en las condiciones agroecológicas del CEDEC-JAS, localizado en el municipio de La Masica, departamento de Atlántida. Recientemente se están instalando en otros sitios del país, lotes de evaluación de los mejores materiales genéticos seleccionados. Actualmente es incipiente la propagación y evaluación de los materiales criollos (FHIA, 2015a y Sánchez *et al.* 2015). Así mismo, recientemente se ha aprobado el reglamento para registrar materiales genéticos y certificar viveros distribuidores de plantas a los productores.

Por lo anterior, para el posicionamiento de Honduras como productor y exportador de cacao fino de aroma, se debe tomar en consideración lo siguiente:

- a) Honduras es un país de producción y uso ancestral de cacao con tradición de producción. La producción actual del país se estima en 1,600 t/año (2015) de cacao seco, lo que representa menos del 0.1 % de la producción mundial. La mayor parte de la producción mundial es de cacao tipo forastero, mientras que el cacao fino y de aroma, tipo trinitario, solo alcanza un 5-10 % del volumen total (Amores *et al.*, 2006). Según datos del Proyecto SECO-FHH/FHIA (2015), el área de cacao cultivado en Honduras actualmente es de 90 % de cacao trinitario (FHIA, 2015 y Sánchez *et al.* 2015). Esto hace evidente que la estrategia para Honduras se debe enfocar a la producción y promoción de cacao de alta calidad, fino y de aroma.
- b) El productor hondureño requiere seguridad sobre la calidad de su material de siembra. Según datos de la FHIA (2015) basados en un registro de 3,100 productores (equivalente a más del 70 % del total estimado de cacaoteros hondureños), estos tienen en promedio parcelas

de cacao de 1.1 ha y pueden ser caracterizados de escasos recursos (Sánchez *et al.* 2015). Para estos productores, la variación del material genético en cuanto a sus características en productividad y resistencia a las enfermedades actuales, como la moniliasis y mazorca negra (*Phytophthora* sp.), pueden decidir entre el éxito o fracaso de toda una economía familiar.

- c) La selección y promoción exclusiva de pocos materiales genéticos que reúnen características para la producción de cacao fino y de aroma bajo las condiciones actuales, conlleva el riesgo de una reducción del acervo genético. Esto puede generar consecuencias no deseadas, una vez que cambien las condiciones de producción o de mercados actuales, de tal manera que se requiere el desarrollo de nuevos materiales genéticos, por ejemplo, por la llegada de nuevas enfermedades, el cambio de las condiciones climáticas y el cambio en gustos del consumidor. Sin una amplia base genética, las posibilidades de identificar y generar materiales genéticos que puedan satisfacer las nuevas demandas son muy limitadas. Por lo tanto, Honduras debe procurar participar en el intercambio de materiales genéticos a nivel internacional, asumir la responsabilidad de conservar sus propios recursos genéticos (criollos) e implementar ambas actividades enmarcados en un programa de mejoramiento genético a mediano y largo plazo (SAG, 1988).
- d) Los productores y el país requieren aprovechar y usar de forma eficiente los recursos naturales de clima y suelo disponibles. Un estudio preliminar de gran visión muestra que el país cuenta con amplias áreas donde la vocación de uso de suelo es altamente compatible con el cultivo de cacao.



**Mapa de factibilidad y potencial para el cultivo de cacao en Honduras.**

Esta información permite orientar geográficamente los componentes de genética y calidad de la estrategia nacional, así como ordenar el uso de áreas empleadas para la ganadería extensiva de baja productividad y café de baja calidad a un uso más apropiado con cacao bajo sistemas agroforestales, así como restaurar áreas degradadas en zonas de amortiguamiento de las reservas ambientales y microcuencas declaradas. Esto ha permitido la producción de cacao en SAF en regiones no tradicionales como Santa Bárbara, Olancho, entre otras.

#### IV. Breve historia de los materiales genéticos de cacao en Honduras y situación actual

La historia del uso de material genético de cacao en Honduras se puede clasificar en tres periodos:

### **a) El cacao criollo como diversidad genética de Honduras (1500 a.C. – 1550 d.C.)**

El primer material de cacao que fue cultivado en Honduras desde hace más de 1,500 años por los Mayas probablemente se origina de cacao forastero de Colombia y Ecuador (Motamayor *et al.* 2002). Documentos históricos mencionan como área de producción y fuente de cacao en el siglo XVI el valle de la Sierra de Agalta, y los valles del Aguán y de Sula (Bergmann, 1969). Esto evidencia que el cacao en aquel tiempo fue cultivado no solo por los Mayas, sino también por otros pueblos indígenas de Honduras, como los Pech (Payas), que habitaban en ese tiempo en Islas de la Bahía y en el noreste de Honduras. Con la reducción de la población indígena y los cambios drásticos en las estructuras sociales, los asentamientos humanos pre-colombinos cayeron en abandono, y con eso las áreas tradicionales de producción de cacao. Actualmente se ha logrado identificar poblaciones remanentes de cacao criollo en estado silvestre en la zona norte del país, así como en los departamentos de Intibucá y Olancho (Woda, 2015 y Sánchez *et al.* 2015).

### **b) Diversificación de los materiales genéticos (1550-1998)**

Como se ha mencionado anteriormente, a pesar del gran interés de los españoles en el cacao, las plantaciones de cacao criollo en Honduras no se mantuvieron, debido a la reducción de la población autóctona. Desde 1635, sacerdotes españoles cultivaron cacao en Ecuador, y durante las décadas siguientes, colonizadores franceses e ingleses introdujeron el cacao de América del Sur a las islas del Caribe y provocaron nuevos cruces genéticos con los criollos de Centroamérica (Motilal *et al.*, 2010).

En Honduras, no se conoce con exactitud cuándo los españoles importaron plantas de cacao. Fue probablemente en alrededor de 1700, cuando materiales genéticos tipo forastero fueron introducidos al país, los cuales predominaron en Honduras hasta los años 1970. Este tipo de cacao es conocido como Cuyamel Indio Amelonado Amarillo y presenta características fenotípicas del cacao tipo Matina, muy común desde mediados del siglo XIX en la zona atlántica de Costa Rica (Sánchez, 2013). Algunos de estos cacaos probablemente se cruzaron con la población remanente de cacao

criollo, según características encontradas en el Indio Amelonado Rojo (G. Eger, comunicación personal, 2015).

En los años 1970 a 1990 se impulsó en Honduras la propagación y distribución de materiales tipo trinitario. La FHIA estableció en 1986 una colección internacional de materiales genéticos de cacao en el CEDEC-JAS, en La Masica, Atlántida, que actualmente cuenta con aproximadamente 400 clones de cacao, de los cuales 40 han sido seleccionados para reproducción y distribución a productores de Honduras, Guatemala, El Salvador, Belice y Nicaragua. El CEDEC-JAS se ha transformado en una fuente importante de material de siembra de cacao para los productores de los países de Centroamérica y a través de diversas iniciativas (PCC, FHIA-Canadá y PROCACAO) ha establecido jardines clonales con diversas organizaciones por todo el país, con éxito relativo.

Otra fuente importante de materiales trinitarios son los jardines clonales de la colección del CATIE de Costa Rica. Los materiales han sido distribuidos a través de yemas para injerto y en forma de **semilla híbrida de polinización controlada o abierta**. Las instituciones que apoyaron la distribución original de estos materiales fueron el INA, el IHCAFE y la FHIA.

La producción de cacao en Honduras tuvo su auge en el año 1998, cuando se estima que hubo una producción de aproximadamente 5,000 t. A finales de ese año el país fue seriamente afectado por el huracán Mitch, cuyos vientos e inundaciones destruyeron parte de las plantaciones y de la infraestructura del país. Adicionalmente se considera que este huracán contribuyó a diseminar la moniliasis, enfermedad causada por un hongo que causa grandes pérdidas en la producción. En adición a este fenómeno natural, durante esta época los precios de cacao en el mercado internacional disminuyeron. El conjunto de estos factores provocó la desmotivación de muchos productores hondureños y el abandono de un gran porcentaje de las plantaciones.

### **c) Orientación a la producción de cacao trinitario (desde el año 2000 hasta hoy)**

En la década de los años 90 el cacao fue clasificado como un “alimento funcional” con propiedades saludables para el ser humano por su alto contenido en fenoles con características antioxidantes. Esto generó la demanda de “cacao fino y de aroma” por el mercado, para poder producir chocolates con un alto porcentaje de cacao. Honduras, como uno de los países donde la producción de chocolate tomó su origen, pasó a ser foco de atención de la industria de chocolates.

Desde el 2005, se han intensificado los trabajos para identificar en fincas de productores árboles de cacao fino y de aroma y plantas remanentes de cacao criollo en Honduras <sup>1</sup>. Como resultado, se han identificado 136 árboles de cacao criollo en sus sitios de origen, y varios materiales genéticos identificados como promisorios trinitarios de cacao (Sánchez *et al.* 2015). Estos materiales aún deben ser evaluados en el campo antes de proceder a una propagación masiva.

De forma paralela, la FHIA ha establecido lotes de evaluación con semilla híbrida de trinitarios en el CEDEC-JAS. En estos lotes se han identificado árboles con altos índices de productividad y resistencia a enfermedades. Estos clones están actualmente en proceso de caracterización para ser incluidos en el Registro Nacional de Semillas.

En el 2010, en respuesta al creciente interés en cacao de alta calidad, la FHIA reinició su programa de investigación y capacitación sobre fermentación y secado de cacao, y estableció el Laboratorio de Cata de Cacao en sus instalaciones en La Lima, Cortés, en coordinación con TechnoServe y con la empresa Chocolats Halba Honduras. Desde entonces está realizando evaluaciones de la calidad organoléptica de cacao para productores y compradores nacionales e internacionales (Sánchez *et al.* 2015). En el 2013, la FHIA fue reconocida por el Cocoa of Excellence Award por estar

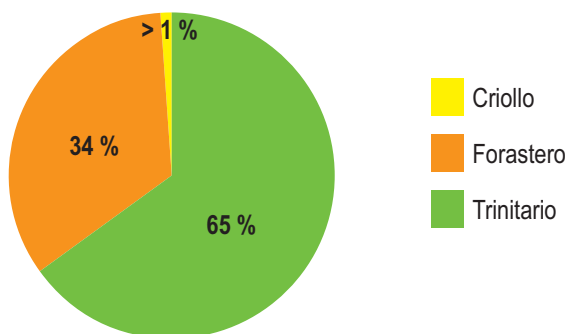
---

<sup>1</sup> Actividades de la FHIA; del Proyecto “Revitalización del sector de cacao en Honduras” de TechnoServe; y del Proyecto SECO-FHH/FHIA.

dentro de las 50 mejores muestras de cacaos evaluados por el comité de evaluación. En el 2015 recibió el premio, por su cacao producido y beneficiado en el CEDEC-JAS, como uno de los 17 mejores cacaos del mundo. En los últimos dos años, la FHIA ha estado desarrollando el proceso de formación del Panel Nacional de Cata de Cacao.

En 2012, la FHIA en el marco del Proyecto SECO-FHH/FHIA identificó el tipo genético de cacao existente en la zona cacaotera del país, en base a la evaluación de 613 parcelas (717.22 ha) de plantaciones adultas (Sánchez *et al.* 2015). Los resultados indican que el 65 % de las parcelas están cultivadas con cacao de tipo trinitario, el 34 % con cacao forastero y solo pocos árboles individuales de cacao Criollo<sup>2</sup>. Recientemente, han sido establecidas o rehabilitadas cerca de 3,500 ha de cacao, que no fueron consideradas en el diagnóstico<sup>3</sup> puesto que están en estado de plantía. En estas nuevas áreas se utilizaron materiales trinitarios, propagados por injertos de clones evaluados por FHIA, o a través de semillas híbridas (proyectos de ACICAFOC y de la ONG Trees - Water - People). Cerca de 500 ha fueron establecidas con el material de Indio Amelonado Rojo (apoyo de XOCO, IHCAFE) el cual tiene gran diversidad. En total, se estima el área cultivada de cacao en Honduras en 5,500 ha, de las cuales un 90 % han sido establecidas con cacao fino y de aroma (FHIA, 2015 y Sánchez *et al.* 2015).

**Área establecida por tipo genético de cacao en Honduras**



<sup>2</sup> Según estas estadísticas, los resultados de este muestreo eran representativo para el área total de 1,803 ha de cacao adulto (productivo) a nivel nacional en el 2012.

<sup>3</sup> Apoyados por varios proyectos, entre otros de la FHIA y el gobierno de Canadá, la ONG SERSO, la Cooperativa COAGRICSA y la Cooperativa CRASVIDMIL.

## V. Objetivos en el componente de genética y calidad del cacao en Honduras

Honduras vive hoy un auge de cacao, después de haberse recuperado paulatinamente del colapso de la producción de 1998-2000. Ello se manifiesta en la llegada de inversionistas con interés de establecer plantaciones y abrir nuevas industrias de transformación de cacao, la presencia de empresas internacionales compradoras en el país, y en el alto interés de productores de pequeña, mediana y gran escala en aumentar el área cultivada con cacao.

Para que la voluntad de fortalecer y expandir la producción de cacao en Honduras se convierta en el establecimiento de un sector productivo lucrativo a largo plazo, se debe considerar la calidad de material genético a usar en las plantaciones en cuanto a potencial productivo, adaptación, resistencia a enfermedades y sus características organolépticas y nutricionales. Honduras requiere incluir los componentes de genética y calidad a la estrategia nacional de cacao y lograr los siguientes objetivos:

### Objetivos del componente de genética y calidad

1. **Posicionar** el cacao de Honduras en el mercado de cacaos finos de alta remuneración;
2. **Asegurar al productor** la disponibilidad de material genético de calidad en términos de productividad, adaptación a diferentes regiones, resistencia y, fino y de aroma para **maximizar la rentabilidad** de su cultivo;
3. Contar con el material genético adecuado para poder **responder a futuros retos** en el cultivo de cacao que resulten de cambios de las condiciones climáticas, la llegada de nuevas enfermedades, y nuevas tendencias y demandas del mercado (calidad nutricional y organoléptica).

## **VI. Líneas de acción del componente de genética y calidad del cacao en Honduras**

### **1. Ampliar disponibilidad y registro de material genético de cacao y certificación de sus distribuidores**

Para asegurar cultivares del cacao se requiere de la evaluación y del subsecuente registro de los materiales genéticos a ser promovidos y la certificación de los distribuidores, para: a) dar seguridad al productor sobre la calidad del material genético al momento de establecer su cultivo perenne, y b) sustentar frente al mercado el uso de materiales genéticos selectos en la producción de cacao de Honduras.

#### **a) Evaluación y registro de los materiales en el Registro Nacional de Semillas aptas para Certificar de SENASA**

El paso básico en la promoción de materiales genéticos de calidad, es el registro de los mismos, que se destacan por características superiores en comparación a otros materiales, como su potencial productivo, resistencia a enfermedades, intercompatibilidad y características especiales en los valores nutricionales y organolépticos. Previo al registro, los materiales genéticos (clones) deben ser evaluados bajo protocolos técnicos y estadísticos debidamente documentados durante un periodo no menor a 7 años, considerando la edad cuando el cacao entra a la etapa de producción significativa. El registro de los materiales genéticos servirá para que SENASA pueda certificar la trazabilidad de los clones utilizados en los viveros para la producción de plantas injertas. El registro está abierto para la introducción de nuevos materiales o la producción de progenies, producto de mejoramiento genético que se liberen para el uso de los productores de cacao.

#### **b) Ampliar disponibilidad y certificación de los distribuidores de material de siembra**

En un segundo paso, se debe registrar los productores de plantas de cacao para lograr el uso de materiales genéticos certificados

por CERTISEM/SENASA. Para que la certificación de los materiales y de los distribuidores de cacao tenga el efecto deseado, es indispensable la documentación de un sistema de trazabilidad de los materiales distribuidos con indicación del banco de germoplasma de origen, el etiquetado de las plantas de cacao distribuidas con la información de su identidad genética, entre otros, tal como lo establece el Reglamento para la Producción, Distribución y Comercialización de Materiales de Propagación de Cacao, Certificación de Viveros y Jardines Clonales (SAG, 2016).



**Vivero certificado para la producción de plantas de cacao.**

## **2. Implementar una estrategia de mercadeo**

Todo el esfuerzo de Honduras de enfocarse en la producción de cacao fino y de aroma solo tendrá éxito, cuando se combinen estas actividades con una estrategia de mercadeo dirigido a los compradores internacionales. Esta estrategia debe basarse en la promoción de Honduras como país productor de cacao fino y de aroma, y región histórico-original de producción de cacao y chocolate. Honduras requiere aumentar la visibilidad de la alta calidad de su cacao, y su larga tradición en la producción de cacao y chocolate que es una de las más antiguas del mundo.

**a) Creación del Panel Nacional de Cata de Cacao**

Ya hay solicitudes de compradores internacionales que requieren de Honduras cacao con aroma específico, tal como floral, frutal, cítrico o caramelo. Para responder esta demanda, la FHIA con el apoyo de TechnoServe y de CHH ha instalado un Laboratorio de Cata en sus instalaciones en La Lima, Cortés. Para que los resultados de las evaluaciones organolépticas, que son difíciles de cuantificar de manera objetiva, tengan el debido aval, se requiere la formación de un Panel Nacional de Cata de Cacao, compuesto por representantes de los distintos eslabones de la cadena de valor de cacao. Desde hace dos años la FHIA inició ese proceso de capacitación y se han obtenido resultados importantes, pues ya se han capacitado personas que poseen conocimientos y destrezas prácticas en ese tema.

**b) Promoción del cacao hondureño en concursos de calidad y en instituciones claves**

El cacao trinitario cultivado en Honduras fue premiado en el Internacional Cocoa Awards por poseer uno de los mejores sabores del mundo (preparadores de la muestra y receptores del premio: Xoco, 2013 y FHIA, 2015). No obstante, en los mercados internacionales, Honduras aun no es reconocida de ser un país productor de cacao fino y de aroma. Se requiere dar continuidad en la participación de concursos internacionales de calidad y promover de forma estratégica los resultados y reconocimientos obtenidos.



**Premio Internacional de Cacao otorgado a la FHIA por la calidad de cacao fino de aroma.**

**c) Incluir el contexto histórico en la estrategia de mercadeo de cacao hondureño**

Honduras forma parte del “Mundo Maya” y es portador del conocimiento ancestral del consumo y producción de cacao y de chocolate. Esta circunstancia llama mucho la atención en el mercado europeo y norteamericano, que están en la búsqueda de los productos “originales” y “auténticos”. Si bien en Honduras el cacao criollo no se usa aún a escala comercial, se debe usar la *fama* de ser un “país ancestral” en la historia de la producción de chocolates y cacao de calidad. Estos elementos de ser “originales”, “exóticos”, “auténticos” y “exclusivos” facilitarán el posicionamiento del cacao hondureño en mercados especiales de alta remuneración.

**3. Conservación de la diversidad genética propia de Honduras “criollo hondureño”**

En la conservación de los recursos genéticos de cacao a nivel global, a Honduras le corresponde la responsabilidad de conservar los criollos centroamericanos como material propio acorde a los tratados internacionales

signados por el país (FAO, 2009). La razón de su conservación es debida a su importancia y valor histórico por representar probablemente el primer cacao cultivado por el ser humano con fines de consumo y proveniente de su lugar de origen. Además, el cacao criollo posee algunas características organolépticas distintas a los demás tipos de cacao, como poca astringencia y amargura, y un suave sabor a chocolate.

Ésta característica hace a este material genético muy interesante para la industria de chocolate especializada en chocolates gourmet. Se espera usar los cacaos criollos centroamericanos en programas de mejoramiento genético para “acriollar” cacaos trinitarios y forasteros, y mejorar de esta manera su sabor y aroma. Aún no hay producción de cacao criollo puro a nivel comercial, pero en algunos nichos de mercado se ha evidenciado una demanda a este tipo de cacao. Honduras debe mantener las opciones de entrar a estos mercados y algunos productores ya que se están adelantando con parcelas de cacaos criollos, por propia iniciativa.

Para esta línea de acción, se requieren las actividades siguientes:

**a) Continuar con la colecta y caracterización de cacaos criollos y creación de incentivos para su conservación *in situ* y *ex situ***

Actualmente, se han identificados en Honduras 21 Unidades de Conservación con presencia de cacao criollo, que albergan un total de 136 árboles criollos. Solo un 48 % de los propietarios de estos sitios han confirmado su interés en la conservación de los cacaos criollos existentes (Sánchez *et al.* 2015 y Woda, 2015). Además, se tiene conocimiento de la existencia de cacaos criollos en otras áreas y sitios, que aún no han sido inventariados. Muchos de estos se encuentran en áreas boscosas amenazadas por el avance de la frontera agrícola. Frente al peligro de la pérdida irreversible de este material genético por la eliminación de los árboles por ignorancia o desinformación de su valor, es urgente ampliar y completar el inventario de los cacaos criollos en Honduras e implementar medidas e incentivos para su conservación *in situ* en coordinación con CONAREFIH y respetando los tratados internacionales (FAO, 2009).

La FHIA está colectando cacaos criollos desde el 2005 enriquecida a través del Proyecto SECO-FHH/FHIA (Sánchez *et al.* 2015) y ha establecido con éxito una parcela utilizando semillas e injertos en el CADETH, ubicado en la comunidad de El Recreo, La Masica, Atlántida. Aparte de una colección pequeña en el CATIE en Costa Rica, es la única de su naturaleza a nivel mundial. Como los conocimientos sobre los cacaos criollos centroamericanos aún son muy limitados, se requiere una ampliación de los análisis fenotípicos y genéticos de los materiales en colección y de otros materiales criollos que están aún por identificar, con la finalidad de comprobar su pureza genética y por ende la justificación de su conservación. La información generada debe ser de acceso público para interesados en rescatar estos materiales criollos y utilizarlos en programas de mejoramiento genético.

**b) Fomentar la colección de criollos en estaciones experimentales y pruebas regionales con un programa de evaluación a mediano plazo**

Para determinar el potencial productivo de los criollos centroamericanos para su uso en plantaciones comerciales o para programas de mejoramiento genético, se requiere una evaluación de las características en cuanto a productividad, pero sobre todo de su calidad. Considerando que el cacao demuestra su potencial productivo a partir del quinto año, estas evaluaciones requieren una planificación en la implementación y disponibilidad de fondos a mediano y largo plazo.

Los cacaos criollos han demostrado una alta sensibilidad a las condiciones ambientales y para su crecimiento requieren condiciones muy específicas y distintas al cacao trinitario. Antes de considerar el establecimiento de fincas comerciales con cacao criollo, es necesario evaluar su desarrollo y productividad en parcelas puras bajo distintas condiciones ambientales, en diferentes sitios, para determinar sus posibilidades de aprovechamiento comercial.

#### **4. Fortalecimiento del programa de mejoramiento genético con uso de materiales internacionales**

##### **a) Intercambio de material genético y evaluación de su adaptación a las condiciones de Honduras**

Honduras está representada en la Base de Datos Internacional de Germoplasma de Cacao (ICGD, por su sigla en inglés) a través de la colección de la FHIA. Se requiere iniciar intercambios de materiales genéticos de la estación de cuarentena de cacao de la Universidad de Reading en Inglaterra y de otras colecciones internacionales de acceso libre, como del CATIE y la colección de Trinidad (CRC/UWI), para evaluar clones resistentes a enfermedades aún no presentes en Honduras como escoba de bruja, causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa* (antes *Crinipellis perniciosa*, Stahel Singer). Por otro lado, Honduras debe facilitar los materiales de cacao criollos encontrados para incluirlos en la colección global de materiales genéticos de cacao y asegurar así su sobrevivencia.

##### **b) Identificación y evaluación de materiales híbridos promisorios provenientes de fincas de Honduras**

Honduras debe dar continuidad al proceso iniciado con la identificación de materiales híbridos trinitarios promisorios provenientes de fincas del país y concluir las evaluaciones de estos materiales en cuanto a productividad, resistencia a enfermedades y calidad organoléptica. La FHIA ha establecido una colección de algunos de estos materiales desde hace 7 años, y su evaluación está aún en proceso. Otros materiales identificados están aún presentes solo en las fincas de origen, con una base de datos de evaluación aún muy básica. Materiales genéticos con una evaluación científica documentada durante 5-7 años, pueden ser incluidos en el Registro Nacional de Semillas aptas para la Certificación de SENASA.

##### **c) Implementación de un programa de mejoramiento genético**

Con la identificación de materiales promisorios “propios” –cacaos

trinitarios y criollos— y el acceso a las colecciones de materiales internacionales de cacao, Honduras estaría preparada para fortalecer un programa de mejoramiento genético, que asegure una alta calidad y productividad de cacao bajo las condiciones ambientales específicas del país. La FHIA actualmente está estudiando diferentes modelos de siembra, considerando los intereses del productor (alta productividad, alta resistencia a enfermedades, alta tolerancia a condiciones climáticas, etc.). Además, está realizando la identificación de los marcadores genéticos de materiales que han demostrado un alto grado de tolerancia a moniliasis y mazorca negra, así como una caracterización genética de los cacaos criollos encontrados. Esta información sirve como primer paso para el inicio de un programa de mejoramiento genético. Debido a la naturaleza del cacao, de ser un cultivo perenne que demuestra sus características productivas a los 5 a 7 años después de su establecimiento, un programa de mejoramiento genético requiere de un acompañamiento científico con los recursos financieros necesarios a mediano y largo plazo.



**La selección de materiales genéticos permitirá el aumento de la producción y productividad del cacao en el país.**

## 5. Actores responsables para la implementación del Componente de Genética y Calidad del Cacao de Honduras

| Línea de acción y actividades                                                                                     | Actor                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Registro de los materiales genéticos en el Registro Nacional de Semillas aptas para Certificar de SENASA.         | SENASA-SAG                                                  |
| Certificación de los distribuidores de material de siembra.                                                       | CERTISEM-SAG                                                |
| Creación del Panel Nacional de Cata de Cacao.                                                                     | FHIA                                                        |
| Promoción del cacao hondureño en concursos de calidad y en instituciones claves.                                  | APROCACAHO, FHIA, FIDE, Secretaría de Relaciones Exteriores |
| Incluir el contexto histórico en la estrategia de mercadeo de cacao hondureño.                                    | APROCACAHO FHIA, FIDE, Secretaría de Relaciones Exteriores  |
| Conclusión de la identificación de cacaos criollos y creación de incentivos para su conservación <i>in situ</i> . | FHIA, CONAREFIH, Instituciones de educación superior        |
| Caracterización genética de los cacaos criollos centroamericanos.                                                 | FHIA, Instituciones de educación superior                   |
| Fomentar la colección de criollos en <i>ex situ</i> con un programa de evaluación a mediano plazo.                | FHIA, CONAREFIH, Instituciones de educación superior        |
| Establecimiento de pruebas regionales de parcelas de criollo.                                                     | FHIA, Instituciones de educación superior                   |
| Intercambio de material genético y evaluación de su adaptación a las condiciones de Honduras.                     | FHIA, Instituciones de educación superior                   |
| Identificación y evaluación de materiales híbridos promisorios provenientes de fincas de Honduras.                | FHIA, Instituciones de educación superior                   |
| Implementación de un programa de mejoramiento genético.                                                           | FHIA                                                        |

## VII. Literatura citada

- Amores, F., D. Buttler, G. Ramos, D. Sukha, S. Espin, A. Gomez, A. Zambrano, N. Hollywood, R. van Loo y E. Seguíne. 2006. Project to determine the physical, chemical and organoleptic parameters to differentiate between fine and bulk cocoa. Summary report. [http: www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat\\_view/50-projects.html](http://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/50-projects.html)
- Coe, D.D. y Coe, M.D. 1996. The true history of chocolate. Thames and Hudson Ltd. London.
- Bergmann, J.F. 1969. The distribution of cacao cultivation in pre-Columbian America. *Annals of the Association of American Geographers* 59(1): 85–96.
- Crown, P.L. and W.J. Hurst. 2009. Evidence of cacao use in the pre-Hispanic American Southwest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(7): 2110–2113.
- FAO, 2009. Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. FAO 2004. Roma Italia. 56 p.
- FHIA. 2015a. Informe sobre la calidad genética de cacao en Honduras preparado para ICCO. Febrero del 2015. Informe no publicado.
- FHIA. 2015b. Estadísticas del proyecto: Promoción de sistemas agroforestales de alto valor con cacao en Honduras (Gobierno de Canadá). 32 pp. Informe no publicado.
- Henderson J.S., R.A. Joyce, G.R. Hall, W.J., Hurst and P.E. McGovern. 2007. Chemical and archaeological evidence for the earliest cacao beverages. *PNAS* 104 (48): 18937–18940.

- McNeil, C.L., A. Estrada, H. Harvey, J. Sáenz, D. Muñoz, E. Naranjo. 2009. Chocolate in Mesoamerica: a cultural history of cacao. *Universidad y Ciencia (México)*. Núm. Especial II, 85–94.
- Motamayor, J.C., A.M. Risterucci, P.A. Lopez, C. F. Ortiz, A. Moreno, and C. Lanaud. 2002. Cacao domestication I: the origin of the cacao cultivated by the Mayas. *Heredity* 89 (5): 380–386.
- Motamayor, J.C., P. Lachenaud, J.W. da Silva e Mota, R. Loor, D.N. Kuhn, J.S. Brown, R.J. Schnell. 2008. Geographic and genetic population differentiation of the Amazonian chocolate tree (*Theobroma cacao* L.). *Plos One* 3(10): e3311.
- Motilal, L.A., D. Zhang, P. Umaharan, S. Mischke, V. Mooleedhar and L.W. Meinhardt. 2010. The relic Criollo cacao in Belize—genetic diversity and relationship with Trinitario and other cacao clones held in the International Cocoa Genebank, Trinidad. *Plant Genetic Resources* 8 (02): 106–115.
- Portillo, E., L. Graziani de Fariñas y E. Cros. 2006. Efecto de algunos factores post-cosecha sobre la calidad sensorial del cacao criollo porcelana (*Theobroma cacao* L.). *Rev. Fac. Agron.* 23: 49–57.
- Powis, T.G., A. Cyphers, N.W. Gaikwad, L. Grivetti, K. Cheong. 2011. Cacao use and the San Lorenzo Olmec. *PNAS* 108 (21): 8595 - 8600.
- Sánchez, J.A. 2013. Informe Anual 2012-13 del proyecto garantizando una alta calidad del cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor en Honduras. FHIA. La Lima, Cortés, Honduras. 28 p.
- Sánchez, J.A, H.A. Aguilar, A. Dubón, C. Woda, E. Arita, E. Durán, W.A. Sánchez, G.O. Medrano, L.E. Maldonado y M. Merlo. 2015. Informe final: Garantizando una alta calidad en el cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor de Honduras. FHIA, SECO y HELVETAS. La Lima, Cortés, Honduras. No publicado. 29 p.

- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). 1988. Decreto de creación de la comisión nacional de recursos fitogenéticos. Acuerdo No. 18661-MAG. Diario Oficial La Gaceta No. 234 del 9 de diciembre de 1988.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). 2014. Acuerdo marco de competitividad de la cadena agroalimentaria del rubro de cacao, 2014-2018. Acuerdo No. 923-13. Diario Oficial La Gaceta No. 33,579 del 3 de diciembre de 2014.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería, (SAG). 2016. Reglamento para la producción, comercialización de materiales de propagación de cacao, certificación de viveros y jardines clonales. Acuerdo No. 46-2016. Tegucigalpa, MDC. 02 feb. 2016.
- Soria, V.J. 1966. Principales variedades de cacao cultivadas en américa tropical. Turrialba 16(3): 261-266.
- Woda, C. 2015. Conservación *on-farm* y *ex situ* de cacao criollo de Honduras – Situación 2015. Informe de FHIA/Proyecto SECO, no publicado.



FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,  
Formación e Investigación DEFI  
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



**HELVETAS** | **HONDURAS**  
Swiss Intercooperation

**FUNDACIÓN HELVETAS HONDURAS**



**CHOCOLATS  
HALBA**



**APROCACAHO**

Asociación Nacional de Productores  
de Cacao de Honduras