

Boletín

No. 129

Octubre - Diciembre 2011

PROMECAFE

Por el desarrollo de la caficultura regional



EDITORIAL

RESPONSABLES

Armando García
Secretario Ejecutivo PROMECAFE

Armando García; Dulce Obin
Edición Técnica

CONTENIDO

- EDITORIAL
- PROMECAFE EN MARCHA
- PANORAMA INTERNACIONAL
- PONENCIAS

COLABORADORES

- Edgar Rojas,
ICAFFE, Costa Rica

El Boletín PROMECAFE
se distribuye gratuitamente.
Los interesados
pueden dirigirse a:
IICA/PROMECAFE
Apdo. Postal # 1815
Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (502) 2471-3124
Tel.: (502) 2386-5915

Busque el boletín en nuestra
página WEB

E-mail: promecafe@iica.int
[//www.promecafe.org](http://www.promecafe.org)

En el marco del Programa Regional de Mejoramiento Genético del Café, desde 1992, con el apoyo del Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE- y Centro Internacional de Investigaciones Agronómicas para el Desarrollo -CIRAD-, cuatro países Centroamericanos (Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica), iniciaron investigación con clones de Híbridos F1 de *Coffea arabica*. Estos clones, son el fruto de varios años de cooperación entre el CIRAD y el IRD (Instituto de Investigaciones para el Desarrollo) con PROMECAFE y CATIE; específicamente sobre una selección de cafetos hecha por el CIRAD en descendencias híbridas existentes en Costa Rica; esto, con el propósito de crear variedades nuevas superiores a las existentes, más productivas, con cualidades agronómicas y organolépticas sobresalientes, resistentes a la roya y tolerantes a nematodos del cafeto.

Este proyecto se desarrolló por la red PROMECAFE-IICA-CATIE, con apoyo financiero del Fondo de Tecnología Agropecuaria -FONTAGRO- y con la participación activa, tanto científica como financiera y logística, de las cuatro instituciones cafetaleras que aceptaron invertir en estas variedades promisorias: Asociación Nacional del Café -ANACAFE-, Guatemala; Fundación PROCAFE, El Salvador; Instituto Hondureño del Café -IHCAFE-, Honduras y el Instituto del Café de Costa Rica -ICAFFE-.

Se elaboró un documento, **Mejoramiento Genético del Cafeto en América Central, Selección de Clones de Híbridos F1 de *Coffea arabica* y Desarrollo Tecnológico para su cultivo**, que deja constancia del proyecto y forma parte de los acuerdos de los países. Contiene una propuesta de elementos mínimos comunes para su multiplicación, protección intelectual y desarrollo tecnológico en los países de la región; fue elaborado con el objetivo de constituirse en un documento de referencia para dar continuidad a la formulación de iniciativas nacionales y regionales a consideración de las instituciones socios del Programa. Los conceptos expresados en el documento, constituyen responsabilidad de sus autores y no necesariamente representan la opinión del IICA y las demás entidades participantes y colaboradoras del Programa Regional.

Un resumen del documento, forma parte de este Boletín.

II SEMINARIO REGIONAL SOBRE NORMAS ISO

PROMECAFE, con apoyo financiero del Fondo Española-SICA, desarrolla el Proyecto Calidad del Café Vinculado a su Origen, Fase II, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de la capacidad técnica de las Instituciones cafetaleras de los países participantes a través del apoyo técnico en los procesos de Acreditación de sus Laboratorios de Análisis de calidad del café, Órgano de certificación y Unidades de verificación e inspección; así como en el desarrollo de Normativas técnicas nacionales para certificar café protegido con DO e IG.

En el componente de Acreditación de Sistemas de Gestión de Calidad, se desarrolló en Costa Rica, con el apoyo del ICAFE, del 10 al 13 de octubre, el II Seminario-Taller: Encuentro regional de intercambio y experiencias en los procesos de acreditación con la Norma ISO 17025, 17020, 065 de los Institutos cafetaleros socios de PROMECAFE. Curso de Auditor Interno en Sistemas de Gestión de Calidad en la Norma ISO 19011:2002.

El Seminario, tuvo el objetivo de estudiar y revisar criterios de aplicación de la Norma ISO 17025, 17020, 065. Introducción, Objetivo, Campo de Aplicación, Referencias Normativas, y Condiciones para la Certificación. Además, fueron formados en el curso de Auditores de sistemas de control de calidad.

Al evento, asistieron funcionarios técnicos encargados de laboratorios de control de calidad en los institutos cafeteros socios de PROMECAFE, que realizan este trabajo en sus países.



REUNIÓN DE COMITÉ TÉCNICO DE PROMECAFE

PROMECAFE, realizó el 24 de octubre, la Reunión anual de su Comité Técnico, integrado por los Gerentes Técnicos de las instituciones socias del Programa. Se desarrolló en Guatemala, y tuvo el propósito de iniciar la elaboración del plan de acción de PROMECAFE para el año 2012. Contó con la participación de los Gerentes Técnicos de los institutos cafeteros socios de PROMECAFE, así como representante del CIRAD.

El Doctor Keith Andrews, Representante de IICA en Guatemala, dio la bienvenida a los participantes y resaltó la importancia de la reunión y de la programación participativa y cumplimiento de las acciones del programa en beneficio del sector cafetalero de la región. De igual manera, el Doctor Armando García, Secretario Ejecutivo de PROMECAFE, dio la bienvenida y expresó su deseo de éxito y de alcanzar los logros propuestos en la reunión.

Cada participante presentó los planes institucionales prioritarios que se considera requieren apoyo técnico de PROMECAFE para el próximo año; de esta forma se obtuvo la información para iniciar el proceso de elaboración del plan de acción anual de PROMECAFE para el año 2012 en su componente técnico, para presentarlo a análisis y aprobación del Consejo Directivo.

REUNIÓN COMITÉ DE DIRECCIÓN, Proyecto Indicaciones Geográficas para Exportación de Agro Alimentos

Continuando con la coordinación del proyecto "Indicaciones Geográficas para la Exportación de Agro alimentos", financiado por el BID/FOMIN, miembros del Comité de Dirección que guía el proyecto, se reunieron el 7 de octubre, en Guatemala. La reunión de seguimiento, tuvo el propósito de presentar, analizar y discutir sobre el estado de avance en las actividades, y los logros del proyecto en cada uno de los países participantes; así como definir las acciones y acuerdos del periodo de extensión del proyecto en el 2012.

El Comité y funcionario del BID, aprobó el informe de avance y los lineamientos para el periodo de extensión. Los acuerdos derivados de esta reunión, se integrarán en un documento marco para continuar con la ejecución del proyecto y plantear el plan operativo y presupuesto para el 2012. Participaron Funcionarios del BID/FOMIN; Gerentes de los institutos cafeteros involucrados en el proyecto; y los coordinadores nacionales del mismo; y funcionarios de PROMECAFE.



PANAMA: I FORO INTERNACIONAL

SOBRE DENOMINACIÓN DE ORIGEN Y RUTA DEL CAFÉ

El 27 y 28 de octubre, se realizó en Boquete, Panamá, el I Foro Internacional para analizar la Denominación de Origen del Café y la propuesta de trabajo sobre la Ruta del Café, que busca maximizar la competitividad de las empresas de productores, servicios turísticos y sectores relacionados en las regiones cafetaleras. Tuvo el propósito, implementar el Plan Estratégico de la Denominación de Origen del Café y el Desarrollo de la Ruta del Café para el impulso del turismo con una visión común en apoyo a la diversificación de ingresos de los productores de la zona.

PROMECAFE, apoyo este evento con la participación de expositores de instituciones socias, en el marco del proyecto Calidad del Café Vinculado a su Origen, que financia el Fondo España-SICA y cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de la capacidad técnica en los procesos relacionados con la calidad del café en las instituciones cafetaleras de los países participantes.



Al evento, asistieron funcionarios y técnicos del MIDA, SENACYT, productores de la zona, empresarios hoteleros; representantes de OMPI, e IICA/PROMECAFE, entre otros.

De esta forma, los productores de café de altura de la Provincia de Chiriquí avanzan en la implementación del plan estratégico para establecer en el país la Denominación de Origen y la Ruta del Café, en alianza con sectores involucrados, instituciones nacionales e internacionales e IICA/PROMECAFE.

PROCAFE: DÍA DE LA CAFICULTURA NACIONAL

El Secretario Ejecutivo de PROMECAFE, participó el 4 de noviembre en el día de la Caficultura Nacional en El Salvador; actividad que todos los años realiza PROCAFE como una forma de reconocer al sector cafetalero salvadoreño los grandes aportes que el cultivo de café genera en el desarrollo económico, social y ambiental. En ocasión de esta celebración se realizaron varias actividades como la graduación de las Escuelas de Caficultura y de Catadores, entre otras.

PROMECAFE, apoyo esta actividad, facilitando la participación de un expositor internacional, quien compartió con los asistentes conocimientos sobre Mercado internacional del café; un tema de importancia en la empresa cafetalera. Este evento, permitió a técnicos de diversas instituciones relacionadas con el sector café, y al sector cafetalero del país, intercambiar experiencias y fortalecer conocimientos en el tema de mercado internacional actual del café así como identificar opciones del sector sobre acceso a fuentes de financiamiento en instituciones nacionales.

DELEGACIÓN DE PROMECAFE

REALIZA GIRA A MÉXICO

Continúan las acciones del Programa Regional de Calidad del Café Vinculado a su Origen que ejecuta PROMECAFE con apoyo financiero del Fondo España SICA; esta vez una misión de PROMECAFE, formada por Directivos, Gerentes y Técnicos de las instituciones cafetaleras socias del proyecto, realizó del 16 al 18 de noviembre, una Gira de Cooperación e Intercambio Técnico al Consejo Regulador de la Denominación de Origen del Tequila, México.

México es probablemente el país latinoamericano de mayor experiencia en el desarrollo de Denominaciones de Origen, y PROMECAFE consideró conveniente realizar esta gira con el propósito de intercambiar experiencias y conocer el trabajo que sobre sistemas de gestión de calidad, protección y control de la D.O del Tequila realiza el Consejo Regulador del Tequila; además conocer el proceso de gestión y sistemas de control de producción que se realizan en campo. Permitted también



identificar y afinar estrategias y posibilidades de sinergia entre el CRT, las instituciones cafetaleras y PROMECAFE.

Los miembros de la delegación, establecieron conclusiones sobre la experiencia mexicana, discutieron propuestas y recomendaciones y acordaron mecanismos conjuntos para seguir adelante con el proceso de I.G y DO del café en países de la región.



CONSEJO DIRECTIVO DE PROMECAFE SE REUNE EN PANAMÁ

En coordinación con el MIDA, se llevó a cabo la Reunión del Consejo Directivo de PROMECAFE que tuvo lugar en Ciudad de Panamá el día 1 de diciembre. El acto inaugural fue presidido por: Ingeniero Ronald Peters, Presidente del Consejo Directivo de PROMECAFE; Doctor Gabriel Rodríguez, Representante del IICA en Panamá; Ingeniero Emilio Kieswetter, Ministro de Desarrollo Agropecuario; Ingeniero Gerardino Batista, Vice Ministro de Desarrollo Agropecuario; Ingeniero José Pacheco, Vice Ministro de Industria y Comercio; y Doctor Armando García, Secretario Ejecutivo de PROMECAFE.

La agenda desarrollada incluyó temas importantes como el Informe de logros de la Secretaría Ejecutiva de PROMECAFE; Estado de situación del Programa Regional de Calidad del Café; y Estado de seguimiento de diversos proyectos en marcha, entre otros. Además de una presentación sobre fortalecimiento de líneas de cooperación técnica CIRAD/PROMECAFE en la Región, la cual estuvo a cargo del Doctor Benoit Bertrand, funcionario del CIRAD, Francia.

Se revisó a satisfacción el seguimiento del programa y fue aprobado el Plan Operativo para el 2012. El Ingeniero Ronald



Peters, Presidente de PROMECAFE, expresó su agradecimiento a los colegas del Consejo Directivo por el trabajo realizado en las instituciones que dirigen en beneficio de la caficultura de la región y por el apoyo brindado a la Secretaría Ejecutiva de PROMECAFE en la consecución de los objetivos del programa, para el desarrollo de esta importante actividad.

PANORAMA INTERNACIONAL

El comportamiento de los precios internacionales del café está muy ligado con los factores fundamentales de mercado, tales como producción, exportaciones, existencias y consumo mundial.

Debido a que la producción mundial de café está muy relacionada con el tamaño de la cosecha cafetalera brasileña, a continuación se presenta un resumen de la situación actual de la caficultura en el país que históricamente ha sido el principal productor de café a nivel mundial.

Con base en la primera estimación oficial realizada por la Compañía Nacional de Abastecimiento de Brasil (CONAB) y otras instituciones brasileñas, en el período comprendido entre el 8 de noviembre y el 17 de diciembre de 2011, la cosecha de Brasil para el año 2012 se estima entre 48.97 y 52.27 millones de sacos de café de 60 kilogramos cada uno, para un promedio de 50.62 millones de sacos.

Comparando estos datos con la cosecha del año anterior, la cual fue registrada en 43.48 millones de sacos de 60 Kg., se

observa un crecimiento del 16.42%. La producción de la Especie Arábica para el año 2012 se pronostica en 37.7 millones de sacos, de los cuales el 70% será recolectado en el Estado de Minas Gerais. La producción de la Especie Robusta se ubica en 12.9 millones de sacos, alrededor del 25,5% de la cosecha nacional. El Estado de Espirito Santo recolectará alrededor del 72% del café de esta especie. En términos de volumen la producción de la Especie Arábica representa un incremento promedio de 5.5 millones de sacos y el de la Especie Robusta de 1.6 millones sacos de café, con respecto al periodo anterior.

De obtenerse este resultado, esta sería la mayor cosecha registrada en Brasil, superando el volumen de 48.48 millones de sacos recolectada en la cosecha 2002/03. En la **Tabla 1** se puede apreciar que en las últimas cuatro cosechas de ciclo bienal alto la producción mantiene un crecimiento constante, lo cual obedece principalmente a un incremento en la productividad, lo cual se ha logrado gracias a una mayor utilización de maquinaria junto con innovaciones tecnológicas, tales como mecanización con distancias de siembra más cortas y fumigaciones con cañón movido por tractor.



**Tabla 1. Comparativo de Producción
Años Bienales de Producción Alta
Millones de Sacos**

Cosecha	2002/03	2004/05	2006/07	2008/09	2010/11	2012/13*
Arábica	37.95	31.71	33.02	35.48	36.82	37.71
Robusta	10.53	7.56	9.49	10.51	11.27	12.90
Total	48.48	39.27	42.51	45.99	48.09	50.61

*/Promedio, Primera Estimación.

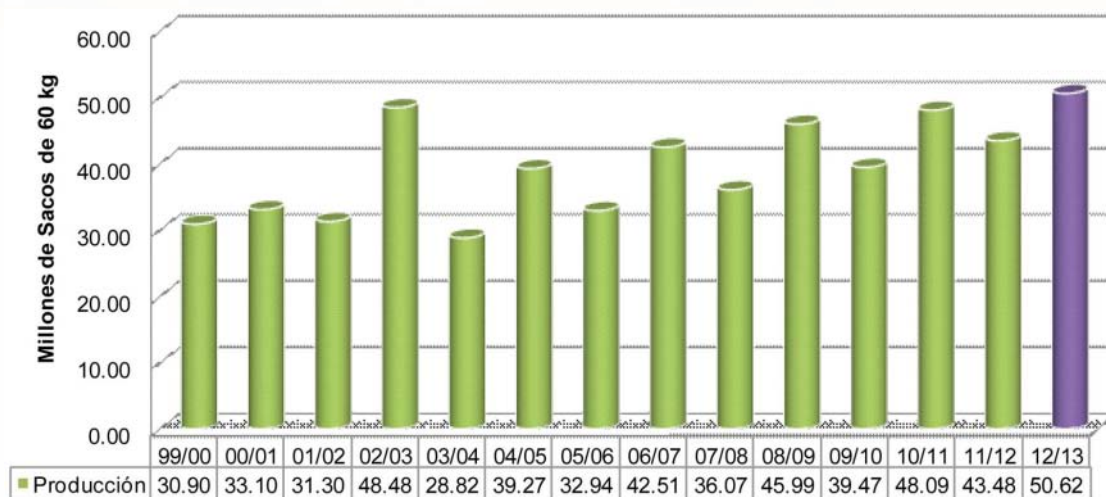
Fuente: **Compañía Nacional de Abastecimiento de Brasil (CONAB).**

El área total cultivada con café en el año 2012 es de 2 351.3 mil hectáreas, lo que representa un crecimiento de 3.21% respecto al área de 2 278.1 mil hectáreas en el año 2011. Del área cultivada con café para 2012 un 90.26% (2 072.2 mil hectáreas) se encuentran en producción y el restante 9.73% (279.1 mil hectáreas) se encuentran en formación. El esquema de costos, la disponibilidad y costo de la mano de obra, la alta

inversión de la mecanización, la competencia de cultivos de alta rentabilidad (caña de azúcar y granos básicos) y amenazas externas limitan el crecimiento del área cafetalera brasileña.

En el Gráfico 1 se incluye el comportamiento de la producción brasileña de café en el período comprendido entre las cosechas 1999-2000 a 2012-2013 (primera estimación).

**Gráfico 1. Café-Beneficiado
Evolución de la Producción de Brasil
Años Cafetaleros 1999-00 al 2012-13***



*/Primera Estimación.

Fuente: **Compañía Nacional de Abastecimiento de Brasil (CONAB).**

La estimación oficial de la cosecha 2012 de Brasil efectuada por el CONAB, concuerda con los datos pronosticados por una Delegación del Sector Cafetalero Costarricense, que visitó en la primera quincena del mes de noviembre del año 2011 las regiones cafetaleras del Sur de Minas Gerais (Alfenas, Pozos de Caldas y Guaxupé), la parte sureste de Sao Paulo (Franca y Campinas) y Cerrado (Patrocinio). Esta Delegación pudo comprobar en las fincas visitadas, que la cosecha estaba bastante disminuida, a causa principalmente de la sequía que había provocado que la floración no cuajara del todo. La Delegación Costarricense estimó la producción correspondiente al año 2012 en un rango de 45 a 49.4 millones de sacos.

La estimación del CONAB para el año 2012 está por debajo de otras estimaciones de 55 a 58 millones de sacos, confirmando que la producción subirá, pero no será tan alta como la estima la industria.

Es importante anotar, que para satisfacer la actual demanda de exportación y consumo local, Brasil necesita por lo menos una cosecha de 54 millones de sacos. Esto nos lleva a concluir que la próxima cosecha del productor más grande del mundo, puede no ser suficiente para satisfacer la demanda local y de exportación, aún con un pronóstico de producción récord.





MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL CAFÉ EN AMÉRICA CENTRAL

SELECCIÓN DE CLONES DE HÍBRIDOS F1 DE *Coffea arabica* Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

I. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

Las variedades de café cultivadas en América Central, provienen de una base genética muy estrecha. Por ello, en el marco de la cooperación entre PROMECAFE, CATIE, CIRAD, se inició, a partir de 1992, un programa de mejoramiento genético del cafeto, aprovechando la diversidad genética de la importante colección de variedades de café que se encuentra en el CATIE. Esto, con el propósito de crear y seleccionar nuevos y mejores materiales de *Coffea arabica*, y poner a disposición de los caficultores, variedades nuevas, con una base genética más amplia, con respecto a la productividad, cualidades organolépticas, y posiblemente con mayor resistencia a las principales enfermedades que limitan actualmente la caficultura de la región, y tolerancia a las variaciones de algunos elementos del clima.

- **Mejoramiento Genético y Origen de los Híbridos F1**

Los Híbridos F1, obtenidos por cruces entre las variedades comerciales Caturra o Sarchimor y los materiales genéticos de origen Etíope, provenientes de las prospecciones de 1962 de la FAO o de 1963 de la ORSTOM, han sido desarrollados agrónomicamente en la región, en el marco de PROMECAFE, por las instituciones que velan por el cultivo de café en su respectivo país: ANACAFE, Guatemala, PROCAFE, El Salvador; IHCAFE, Honduras e ICAFE, Costa Rica; el CATIE, Costa Rica y el CIRAD, Francia; quienes hicieron aportaciones para el desarrollo de este material genético y para la coordinación científica.

Una vez, ya se cuenta con material genético con posibilidades de creación de variedades aptas para ser desarrolladas, se propone: 1. Que esas variedades sean multiplicadas y aclimatadas para establecer ensayos en los países de PROMECAFE; 2. Después de un período de desarrollo se cree un mecanismo que regule su liberación, distribución, tecnología óptima para su utilización. Se conviene entonces la necesidad de formar un mecanismo que asegure la perennidad del proyecto y señale las funciones, responsabilidades, reglas y mecanismos legales e institucionales para el manejo, venta, utilidades y otros aspectos sobre los productos generados. Se crea el Comité Técnico del proyecto, encargado de las funciones antes señaladas y se hace declaración sobre el "Derecho de propiedad del nuevo material genético desarrollado por el proyecto".

A partir de los ensayos regionales con 19 Híbridos F1 en sus fases de evaluación sobre características agronómicas, producción, rendimiento y cualidades organolépticas, resistencia a la enfermedad roya del cafeto y tolerancia a nematodos, entre los años 1992 a 2005, se seleccionaron tres como Híbridos candidatos a constituir nuevas variedades y se acuerda poner nombre a estos y se definen convenios para las etapas siguientes del proyecto.

Cuadro 1.
Nombres de los Híbridos seleccionados

NOMBRE SELECCIONADO	HÍBRIDO CORRESPONDIENTE
Centroamericano	L13A44
Milenio	L12A28
Casiopea	L04A34

Fuente: PROMECAFE



Plantación joven de Híbridos F1
Foto: ICAFE

2. OBJETIVO

El objetivo de este documento es dar a conocer el proceso de desarrollo de estos materiales y las condiciones especiales de explotación en campo que deben cumplirse para conservar sus características.





3. CONSIDERACIONES

- **Análisis de la variabilidad genética en muestras de *Coffea arabica***

El estudio de caracterización molecular a estos materiales, es la manera de respaldar que estos son los originados por el proyecto. PROMECAFE, realizó con la Universidad de Costa Rica, el estudio: Análisis de variabilidad genética en muestras de *Coffea arabica*. La determinación de la variabilidad genética en organismos usando técnicas basadas en ADN, es de gran utilidad para estudios ecológicos a nivel de poblaciones o identificación de cultivares y materiales genéticos de origen silvestres. El objetivo del estudio fue utilizar marcadores moleculares tipo AFLP, para tratar de diferenciar y relacionar 71 individuos de *Coffea arabica* provenientes de colecciones de CICAFAE y CATIE. De los resultados, se resume que las plantas madre de estos materiales son originales y que los 3 Híbridos seleccionados que ahora se desarrollan en la región, si son hijos de estas plantas madre constituyéndose en la única familia F1.

- **Propiedad de los Híbridos F1**

La propiedad del material genético de los Híbridos F-1, corresponde en proindivisión y por iguales partes a las instituciones ANACAFE, ICAFE, PROCAFE, IHCAFE, CATIE y CIRAD. Dicho material genético se concreta en las plantas madres, las cuales son igualmente propiedad de los Co-Propietarios. En virtud de lo anterior, se elaboró el documento, **Convenio de Administración, Reproducción, Valorización y Explotación de los Híbridos F-1**. De conformidad con este, los socios propietarios de los materiales acordaron suscribirlo, en el marco de las consideraciones siguientes:

- Mantener en PROMECAFE y los institutos socios, el control de la información derivada de las acciones que se tomen en relación con plantas madres y estos nuevos materiales, multiplicación, distribución, siembra en campo, royalties y otros. Las instituciones de café, juegan un papel importante en el control y desarrollo de los Híbridos F1, y únicamente serán responsables de los materiales que sean ingresados bajo su coordinación.
- Únicamente los Co propietarios que cuenten con la disponibilidad de las plantas madres, podrán ofrecer garantía de origen de los materiales. Estos, velarán porque las reproducciones cuenten con este requisito. Para la multiplicación en otros laboratorios contratados por los Co propietarios, ésta deberá realizarse con el material de las plantas madres que se encuentran en los países, y bajo convenios específicos con el Co propietario.
- Asegurar la conservación de las plantas madres, que constituyen la base para todo programa de multiplicación.

PROMECAFE, en coordinación con los socios del proyecto, apoyara el lote de plantas madres en CATIE, y la logística para envío de estos materiales a los países.

- Los laboratorios de biotecnología con capacidad para la propagación *in vitro* y conservación del material genético son actualmente, CATIE; ECOM/CIRAD; AGRIBIOTECNOLOGIA; y un cuarto que se implementa en IHCAFE, Honduras. Algunos institutos están realizando compras, mediante convenios con estos laboratorios.
- Debido a que los materiales híbridos son producto de la clonación de una planta, primera generación originaria de un primer cruce, estas deben ser producidas por cultivo *in vitro*, que es la forma de multiplicación vegetativa que de momento ha dado los mejores resultados. **Estos materiales no deberán ser reproducidos por semilla** pues no garantiza que las características por las cuales fueron seleccionadas, se mantengan.

4. REPRODUCCIÓN, MULTIPLICACIÓN Y SIEMBRA DE PLANTAS DE HIBRIDOS F1

- **Multiplicación comercial *in vitro***

La biotecnología ha ido a la par del avance del programa de mejoramiento genético, para facilitar la multiplicación *in vitro* de los nuevos materiales y la transferencia a los laboratorios establecidos en los países socios. El laboratorio de biotecnología del CATIE, soporta este programa con la formación de personal de los institutos de cada país socio de PROMECAFE, así como la conservación y distribución de estos materiales. El desarrollo y la optimización del proceso de micro propagación de café, ha sido realizado en el CATIE y laboratorios privados, mediante un fuerte componente de investigación, así como de evaluaciones en vivero y campo.



Embriones de café.
Foto CATIE





Plantas in Vitro, primeros estados de desarrollo
Foto: CATIE

utilizar durante la aclimatación, han sido evaluados en Costa Rica, con buenos resultados: Suelo + Fibra de Coco (1:1), Suelo + Compost de Broza + Cascarilla de Arroz (2:1:1), Suelo + Abono Orgánico + Cascarilla de Arroz (2:1:1), y Turba en pellet (Jiffy) (Peat moss Jiffy #7, en pellet 30mm). Los sustratos han sido colocados en bandejas plásticas de 98 unidades (7x14): 1 1/4 de ancho y 2 pulgadas de profundidad. Los pellets # 7 colocados en su soporte, con capacidad de 150 plántulas.



Bandejas utilizadas para los diferentes sustratos
Foto: ICAFE

Una vez realizada la siembra de las plántulas, los sustratos son saturados con agua y colocados durante 7 días en el túnel cubierto con zarán 80/20, a temperatura diurna de 33°C y nocturna de 20° y humedad relativa de 95 %, sin riego.



Estructura para aclimatación de los materiales
Foto: CIRAD

• **Ventajas de la multiplicación comercial in vitro del café**

- Tiene alta productividad comparándola con los otros métodos de multiplicación asexual (injertos, estacas)
- Los costos de producción de plantas son relativamente bajos por la utilización de medios líquidos y la automatización de una parte del proceso
- La conformidad genética de las plantas producidas se afecta poco

• **Aclimatación y crecimiento en la etapa de vivero**

La fase final del proceso de propagación in vitro del café, es la fase de endurecimiento o aclimatación, que debe darse paulatinamente a las plántulas con el fin de adaptarse a las nuevas condiciones de humedad, luz, temperatura y fuentes nutritivas. Diferentes sustratos, previamente esterilizados para



Posteriormente, se retira el zarán y se modifica la humedad relativa a 85 % durante otros 7 días. La fase de aclimatación finaliza a la tercera semana, eliminando el túnel e implementando un programa de riego de 15 minutos tres veces al día y manteniendo la temperatura y humedad relativa de 80 %. Los resultados muestran sobrevivencia de plantas del 84% a las 6 semanas de iniciado el proceso.



Aclimatación de plantas en bandejas.
Foto: CATI

Una vez que las plantas han crecido hasta tener su primer par de hojas verdaderas, se aclimatan en bandejas plásticas durante tres meses; luego se colocan en bolsas plásticas. En estas condiciones permanecen creciendo bajo zarán durante tres a cuatro meses y luego se llevan a campo.



Desarrollo de plantas en bolsa.
Foto: CIRAD

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS NUEVOS MATERIALES

• Agronómicas

Los cafetos (LI3 A44 y LI2 A28), a los 5 - 6 años de siembra, presentan tronco grueso de 4.0 - 5.5 cm de diámetro, a 40 cm del suelo; es un arbusto de porte medio (2.0 - 2.40 m, de forma o arquitectura piramidal, de eje vertical con entrenudos cortos (4.5 - 5.0 cm.), concentrados en la parte media central, con ramas o bandolas largas (85 - 95 cm.) de entrenudos cortos (4.0 - 4.5 cm.), follaje abundante y brote de color verde claro, con ramificación secundaria y terciaria muy marcada; La hoja fisiológicamente normal es de color verde oscuro, alcanza un ancho de 9.2 cm., y de largo 19.1 cm., es ligeramente corrugada cuando joven. El ángulo de la bandola, respecto al eje vertical, es de 45 - 50 grados con ramificación secundaria y terciaria muy marcada.

• Adaptabilidad

El trabajo de los institutos de café de la región con estos materiales, se desarrolla en distintas zonas geográficas. Las primeras evaluaciones permitieron analizar el comportamiento en el campo de los diferentes materiales en productividad, conformidad genética de las plantas y calidad de taza, entre otros. Las variedades seleccionadas han mostrado buena adaptabilidad a diferentes alturas y zonas cafetaleras, comprendiendo alturas bajas desde 800 msnm; medias de 1000 a 1200 msnm; y altas, más de 1200 msnm.

• Producción

Actualmente, los Híbridos FI se encuentran en validación comercial en campo. Algunos de estos materiales han presentado una productividad que supera en más del 30% a variedades comerciales cultivadas actualmente: Caturra, Catuí, Pacas, Bourbón y Pacamara. Presentan menos de 4.5% de grano vano y rendimiento en beneficiado superior a 17%.

• Calidad de taza

Las cataciones nacionales y regionales, realizadas durante cuatro años consecutivos, indicaron que los clones seleccionados producen una taza con cualidades organolépticas similares que las mejores variedades tradicionales, en las mismas condiciones de cultivo. Con una posibilidad de aumentar la calidad del café producido en zonas bajas, sembrando los clones seleccionados para esas altitudes.





• Siembra en campo

- Distancia de siembra

Considerando la arquitectura y el largo de bandolas del híbrido L13A44 se recomienda ampliar las distancias de siembra. Se sugiere utilizar una densidad de 4132 plantas por hectárea en diseño de siembra de 2,2 m entre hileras y 2,1 m entre plantas.

- Fertilización

En el año de siembra se recomienda realizar cuatro aplicaciones de fertilizante, la primera al momento de la siembra con una fórmula con alto contenido de fósforo

a dosis de 30 gr/planta, las siguientes dos aplicaciones con fórmulas completas a la misma dosis (30 g/planta) y la última antes de finalizar el período lluvioso con 20 gr/planta de Nitrato de Amonio. Durante el segundo año fraccionar la fertilización en tres aplicaciones, las dos primeras con fórmula completa a 45 gr/planta y la última con 30 g/planta de Nitrato de Amonio.

Plantas en producción, se deben fertilizar de acuerdo a nivel de producción esperado como se detalla en el cuadro siguiente:

Producción estimada Fa/ha	Kg/ha/año	
	Fórmula Completa	Nitrato de Amonio
20	550	152
40	800	197
60	1000	269

- Manejo de tejido de café y manejo de sombra

La respuesta a la poda de los híbridos F1 es similar a las variedades actuales, por lo tanto, el manejo de poda y el manejo de sombra será el mismo que para los materiales convencionales. La edad de la planta para inicio de la poda depende del manejo de la plantación y las condiciones agroecológicas de la zona de cultivo.

- Manejo de enfermedades y plagas

Este manejo debe ser convencional, con un manejo integrado basado en prácticas culturales, biológicas y químicas en focos. Los Híbridos presentan tolerancia a Roya (*Hemileia vastatrix*) y a nematodos de la raíz.



Híbrido F1
Foto: PROCAFE



Híbrido F1
Foto: ICAFE





6. COMENTARIO FINAL

El programa de mejoramiento genético, Híbridos F1, se viene desarrollando desde 1992 buscando solución a los problemas más importantes que afecta la cafcultura de la región, realizando ampliación y caracterización de la base genética; Introducción de tipos silvestres; Mejoramiento de variedades arábicas y otras.

Gracias al esfuerzo de las instituciones Co propietarias de los Híbridos F1, la región cuenta con material genético de *C arabica* superiores y con variedades de café arabica, altamente competitivas en rendimiento y calidad. En las instituciones socias del proyecto, se mantienen capacidades operativas de los respectivos laboratorios de biotecnología, para la propagación clonal in vitro y conservación del material genético del proyecto de Híbridos F1. Laboratorios privados se han involucrado en este proceso y se espera que su desarrollo en campo sea un aporte importante para la cafcultura de la región de PROMECAFE.



Híbrido F1
Foto: ICAFE



ASIC | COSTA RICA
 24ta. CONFERENCIA
 INTERNACIONAL
 EN CIENCIAS DEL CAFÉ
 Noviembre 11-16, 2012

QUIMICA
 CAMBIO CLIMATICO
 AGRONOMIA CAFETALERA
 SOSTENIBILIDAD
 CONSUMO DEL CAFE
 GENETICA Y GENOMICA
 BIOTECNOLOGIA
 FISIOLOGIA HUMANA
 BENEFICIADO DE CALIDAD Y TUESTE
ECOFISIOLOGIA
 PROCESAMIENTO POST COSECHA
 MEJORAMIENTO GENETICO
CAFE Y SALUD
 FIJACION DE CARBONO

www.asic2012costarica.org

¿QUÉ ES ASIC?

La Asociación para la Ciencia e Información sobre Café es una organización permanente que reúne cada dos años, durante una Conferencia Internacional de una semana, a expertos de todo el mundo que trabajan en diferentes campos de la ciencia y la tecnología relacionada con el café, a quienes les brinda la oportunidad de presentar y comparar sus investigaciones.

ASIC fomenta y coordina las investigaciones para contribuir a una mejor utilización del café y sus derivados; además, al mejoramiento de la calidad del café para el beneficio de los productores, industriales, comerciantes y consumidores.



ASIC
 ASSOCIATION FOR SCIENCE AND INFORMATION ON COFFEE
<http://www.asic-cafe.org>

ASIC
 24ta. CONFERENCIA INTERNACIONAL
 EN CIENCIAS DEL CAFÉ

Icafe
 Instituto del Café de Costa Rica
www.cafedecostarica.com

