

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
Programa de Plantas Perennes  
Turrialba, Costa Rica

1960

Recomendaciones generales como resultado de una visita a las Estaciones  
Experimentales del INTA Nicaragua

INTRODUCCION

Con una invitación del INTA, me fue posible visitar algunas dependencias de esta Institución. Esto me ha permitido hacer algunas sugerencias para cambiar su estado actual y mejorar algunas de las áreas cultivadas, dando quizá un mejor aprovechamiento de lo que hay. No se espera solucionar todos los problemas existentes, pues son muchos y su solución muy costosa, pero se espera hacer buen uso de los recursos e instalaciones actuales.

Agradezco al Ing. José Ramón Peralta, por su enorme ayuda y colaboración durante los días de mi estadía para la presente visita.

Deseo que esto sea el inicio de un intercambio de ideas para el futuro aprovechamiento de la tierra en cada una de las Estaciones Experimentales.

ESTACIONES EXPERIMENTALES DEL INTA -

A. Estación Experimental EL RECREO

1. Jardín Clonal.

Durante la visita Al Recreo, se recorrió las áreas de los Jardines Clonales, éstas están bien cultivadas. Al momento de la visita algunas plantas estaban al descubierto, por lo tanto se recomendó poner un poco de atención a la sembra provisional y a la definitiva. La sembra provisional es muy importante por cuanto durante el corto verano que tienen

en la zona las plantitas de cacao pueden perjudicarse. Se recomienda sembrar una planta de rápido crecimiento, como Gandul (Cajanus cajan) Crotalaria, yuca o higuera.

Actualmente en este Jardín Clonal existe un camino por el cual transita mucha gente, cosa que está perjudicando grandemente la plantación y en un futuro perjudicará mucho la producción de semilla. Se recomienda eliminar este camino y hacerlo por fuera de la plantación. Existe un pequeño encharcamiento en una de las esquinas del bloque (IV), se recomienda hacer los drenajes adecuados para solucionar ese problema.

También se recomienda sembrar los huecos donde faltan plantas, para lo cual, se aconseja hacer una lista del material que falta y solicitar yemas para hacer los injertos allá. El material deberá ser pedido como de costumbre 15 días antes de ser enviado, para prepararlo adecuadamente. También se puede tomar el material genético de las plantitas establecidas, por lo cual deben observarse bien las mazorcas y estar seguros de que se trata de ese clon.

Durante la visita vimos los injertos de cacao que habían sido hechos con el último envío de material y pudimos constatar que el trabajo había sido mal elaborado por parte de los injertadores. De esta manera estamos perdiendo mucho material valiosos y el país está perdiendo tiempo para completar los Jardines Clonales.

Se recomiendan dos alternativas a seguir:

- a) Se pueden entrenar en el CATIE uno o dos personas para que aprendan a injertar, para eso deberán pasar en Turrialba, uno o dos semanas, tiempo en el cual pienso puede quedar bien entrenado, no sólo en el manejo de injertos, sino en viveros en general.

b) Podemos mandar a Nicaragua un hombre para que entrene al personal por un período de 8 días, que supongo es tiempo suficiente para el entrenamiento en injertación como en otros aspectos del manejo de viveros.

También recomendaría solicitar algo de semilla de polinización abierta (PA) para preparar mejor material para los injertos. Esta semilla de PA es de clones inumnes o altamente resistentes al Mal de Machete y es el material que recomendamos para patrones.

Es indispensable ponerle más atención a los viveros de cacao. En vista de que algunos árboles de cacao están ya produciendo flores, es conveniente iniciar la producción de semilla híbrida, para esto se sugiere igualmente enviar uno o dos hombres a Turrialba, para que se entrenen en polinización o que el Programa de Plantas Perennes envíe un hombre para que en unos 8 días entrene a los trabajadores de allá.

Es conveniente hacer algunas pruebas locales para definir la mejor hora para hacer las polinizaciones. Se sugiere hacer de 20 - 40 polinizaciones cada hora del día, repetidas por lo menos durante 5 días, no necesariamente seguidos. Anotar cuidadosamente las características de cada día y estimar, cual o cuales son las mejores horas para hacer las polinizaciones.

Por experiencia realizada en Ecuador, se sabe que las mejores horas son durante la mañana de 8 a 10 y durante la tarde de 4 a 6 pm. Estos datos deben ser confirmados. Debido a que generalmente no se trabaja

tan tarde, creo será conveniente hacer la investigación solamente durante las horas laborales. Es necesario por lo tanto organizar un programa de producción de semilla que no solo se encargaría de la producción de semilla de cacao sino también de otros productos. Este programa debe ser administrado por un técnico responsable. No se debe encargar a la Administración de la Estación esta acción.

## 2) Experimento de distancia de cacao

Este experimento debido a la falta de terreno no fue sembrado exactamente como se planeó originalmente. En el campo las parcelas no están sembradas con un ángulo completamente recto por lo tanto las distancias no son exactamente iguales. Es necesario levantar un mapa con la posición exacta de las plantas, para luego poder hacer una mejor y más adecuada interpretación de los resultados, será necesario poner una nota bien clara en el proyecto para que cuando se calcule el rendimiento por unidad, se tome en cuenta la distancia verdadera o el área que ocupa cada árbol.

Este experimento también tiene algunos problemas de sombra, por lo tanto será preciso cuanto antes eliminar los árboles innecesarios, algunas palmeras y sembrar tanto sombra temporal como definitiva en lugares que haga falta.

Las plantitas de este experimento están a tiempo para iniciar la poda de formación, la que debe continuar por algún tiempo.

## 3) Plantaciones viejas de hule

Esas plantaciones tienen alguna edad, pero creo que el espaciamiento le puede permitir hacer algunos experimentos con cacao o algún otro

cultivo permanente que pueda asociarse. Valdría la pena probar también café, especialmente los del tipo Robusta con alguna resistencia a la Roya. En estos ensayos se pueden probar diferentes densidades y acomodos de siembra del cacao o de las otras plantas. Será necesario hacer mediciones de la luz para lo cual se aconseja hacerlo con aparatos que midan en forma dinámica, es decir durante todo el día. Se deberá hacerlo varias veces durante todo el año, de esa manera, se puede estimar bastante bien el porcentaje de luz en cada parcela lo cual definitivamente ayudará a interpretar los resultados. Es necesario calibrar el desarrollo de las plantitas de cacao.

#### 4) Plantaciones viejas de árboles maderables

Esta prueba, aparentemente no fue terminada en forma adecuada como un experimento forestal pero el material está allí. Recomendaría hacer un experimento con cacao o cualquier otra planta bajo sombra. La sombra necesita un raleo adecuado, en este caso se puede hacer un raleo sistemático o se puede ralear todos los árboles con diámetros menores que el promedio o menor que una cifra pre-establecida. En algunos casos donde la adaptación de la especie arbórea es notoriamente mala, recomendaría eliminarla completamente y dejarla para sembrar el cacao como a plena exposición, aunque en realidad no lo va a ser, puesto que las parcelas vecinas tienen árboles muy altos. Será necesario tomar medidas de la luz, en la misma forma explicada anteriormente. La distancia de siembra tendría que resolverse de acuerdo a la distancia de los árboles, sería mejor usar una sola distancia para todo el cacao, dejando



los árboles de sombra en el centro de 4 matas de cacao o de 6 plantas. Cada planta de cacao debe ocupar entre 8 y 10 m<sup>2</sup> cada una. De esta forma se puede variar ligeramente o acomodarlas.

5) Otras recomendaciones de investigación en cacao

Es urgente hacer pruebas de híbridos interclonales, en diferentes lugares, para poder regionalizar los híbridos que se recomienden en el futuro. Se pueden poner en experimentos de unos 36 tratamientos en la Estación Experimental y unos 4 ó 5 experimentos en otras áreas, estos podrían ser mucho más pequeños con unos 15 o 20 tratamientos. Habrá que seleccionar los sitios con mucho cuidado para que cada uno quede en el sitio más representativo. El diseño debe ser lo más sencillo posible, bloques al azar, pero la distribución en el campo podría ser como látice balanceado y repetido varias veces. Para este ensayo se recomendaría la distancia de siembra de 3 x 3 m. La semilla puede ser obtenida en el CATIE o puede ser producida en los propios jardines clonales. El sombreamiento debe ser de una especie local bien adaptada y no mayor del 50%.

Los ensayos de cacao requieren de una serie de datos que hay que tomarles permanentemente. Será necesario entrenar personal para este propósito. El CATIE también podría colaborar en este entrenamiento.

6) Es conveniente que una persona estudie las posibles especies de árboles de sombra para cacao. Se debe sembrar una colección de especies que se puedan usar, para observar su crecimiento y características, con la finalidad de recomendar luego, una o dos especies, al

mismo tiempo puede tener una colección de plantas de sombra provisional, en este caso podría producir algo de semilla como en el caso del gandul, la crotalaria, higuierilla u otras especies.

7) Tan pronto el agricultor tenga producción de semillas frescas de cacao, es necesario recomendarle sistemas de fermentación, para lo cual, se recomendaría que la Estación Experimental inicie algunos trabajos en esta área y que se divulge la tecnología a través de Boletines Divulgativos sencillos, se hagan demostraciones para agricultores periódicamente o en forma de días de campo, etc. Al mismo tiempo habrá que practicar el secado en sus diferentes formas para iniciar recomendaciones concretas.

8) Será necesario dedicar un estudiante como trabajo de tesis que haga estudios fenológicos de las plantas, especialmente si puede seleccionar uno o dos clones de cacao y unos cuantos árboles híbridos. Estos estudios son básicos para las aplicaciones de prácticas culturales que luego se deberán ir definiendo, especialmente con el problema de fertilización. Existen estudios en la finca La Lola, en Limón, Costa Rica que pueden servir como patrones bajo la comprobación de su exactitud en las zonas cacaoteras del país.

9) Es necesario cuanto antes poner técnicos a trabajar en problemas de nutrición vegetal en las áreas de mayor concentración de cacao. También hay varios estudios en la finca antes mencionada que podrían aplicarse casi inmediatamente con ligeras comprobaciones de campo y con análisis del suelo.

10) También será necesario tener técnicos trabajando en Sanidad Vegetal pues en general se conoce que los problemas más importantes del agricultor son las enfermedades y aunque el material híbrido tiene en su constitución genética muchos genes de resistencia a algunas de las enfermedades presentes en Nicaragua, es necesario que se hagan algunos trabajos a este respecto, tanto para cacao como para las otras plantas perennes de la Estación.

#### Investigaciones en otros cultivos perennes

11) Ya se mencionó antes pero sugiero que se hagan introducciones de café a esta Estación, pues hay especies o variedades que se pueden adaptar muy bien a las regiones que abarca la Estación, por lo tanto creo que se debe solicitar ayuda a PROMECAFE para esta acción. Se puede hacer simplemente introducciones de materiales promisorios para ver su comportamiento o adaptación y luego pensar en pruebas de variedades u otras pruebas para desarrollar tecnología, al momento pienso que se puede extrapolar tecnología de otras zonas con cierto cuidado.

12) Pejibaye, es un cultivo que merece atención en esta localidad, se recomienda hacer introducciones de material seleccionado de Costa Rica o cualquier otro lugar donde se esté haciendo algún trabajo de mejoramiento o selección. Para introducir líneas o variedades, se debe dar preferencia al material sin espinas de alta calidad. De todas maneras como la palma es de polinización abierta es muy difícil garantizar material genético homogéneo, será necesario hacer introducciones para luego estudiarlo y tomar una decisión sobre el material mejor adaptado. Se debe pensar que esta especie puede servir asociada al cacao o al café.



13) Coco, es un cultivo al que se debe poner atención, recomendaría seleccionar tipos altos tanto del Atlántico como del Pacífico, para tenerlos en áreas separadas, con la finalidad de seleccionarlos y luego utilizarlos como padres en la producción de híbridos. Se debe introducir el tipo enano, tanto amarillo como verde y otros tipos que demuestren resistencia a las principales enfermedades. Especial atención se debe dar a aquellas selecciones que combinen bien con los tipos gigantes para dar híbridos intermedios de buenas producciones, resistentes a problemas de plagas y enfermedades y que podrían asociarse al cultivo del cacao y del café, regulando adecuadamente las distancias.

14) Plátano. Se deben hacer algunas introducciones de plátano comestible, especialmente el Pelipita que es un tipo tolerante a las Sigatokas. Se puede aprovechar en la zona como sombra provisional del cacao, como sombra del café, para la alimentación suplementaria de animales, tanto bovinos como animales pequeños de granja.

15) Cítricos. Existe algo de cítricos, se debe cuidar más y completar las colecciones. Se deben poner experimentos en el campo, aunque sean muy simples para conocer la aceptación del agricultor y las posibilidades de mercadeo, además de la adaptación. Existe un programa extensivo en Honduras sobre cítricos, sería conveniente que el personal conozca este proyecto para tomar ideas y posiblemente intercambiar material.

Es necesario iniciar colecciones de estos cultivos para adquirir experiencia y conocer sobre sus problemas.

### Estudios socioeconómicos

16) En colaboración con el CATIE, la Estación debería iniciar estudios socioeconómicos donde hay concentración de pequeños agricultores, con la finalidad de conocer, como funcionan sus fincas, que problemas tienen y que tipo de ayuda necesitan por parte de la Estación, lo cual podría contar con información adecuada para futura investigación y en el lugar adecuado.

Para esto sugiero extender conversaciones con el CATIE de tal manera de buscar financiamiento a estas acciones.

### Administración de la finca

17) La Estación no tiene una estructura administrativa delimitada, aunque está funcionando, sin embargo, no están bien definidas las funciones de varios empleados. Durante la noche del día 23, se discutió con los personeros un posible organigrama para que funcione la Estación Experimental. Debido a que el propósito de la Estación es múltiple, sugiero que se le de una estructura similar al CATIE, no como la de una Estación tradicional, esto es que no se abran programas por cultivo, sino por disciplinas y por grandes líneas de trabajo. De esta manera será fácil integrar dentro de un "programa" algunas disciplinas y cultivos, logrando una estructura interdisciplinaria.

Será necesario definir las funciones de cada uno de los empleados y de los trámites regulares para cada acción. Es decir se debe tener un Manual de Operaciones, que ayudará mucho a definir funciones y responsabilidades de cada uno de los funcionarios y técnicos.

También sería necesario hacer una planificación del uso de la tierra de la Estación con la finalidad de que cada programa o proyecto tenga muy claro su espacio vital.

18) Debido a que toda o casi toda la información de la investigación en el pasado, se ha perdido, recomiendo "fuertemente" la formación de un archivo central, con una persona responsable, la cual debe guardar todos los proyectos que se propongan, los resultados que se obtengan y en general toda la información técnica que produzcan todas las estaciones experimentales.

Si fuera posible cada estación debe disponer de una copiadora con la finalidad de reproducir todos los documentos y los archivos de datos. La idea de que los datos pertenecen a la estación, y no a los investigadores debe ser inculcada en todo momento, de esa manera se obligará a que los técnicos escriban sus informes y no los guarden y se pierdan.

19) Recomiendo formar o reestructurar la biblioteca en la Estación con la finalidad de adquirir información y servir de Centro de Información. El CATIE temporalmente entrena personal con este propósito. Algunos de los técnicos que trabajan allá podrían tomar a cargo la biblioteca, luego de un entrenamiento rápido.

20) Finalmente y aunque el propósito de este informe es algo diferente, recomendaría poner atención a la casa de huéspedes y las habitaciones de los técnicos para darles ciertas comodidades básicas que es la única forma de poder adquirir personal idóneo y por tiempos más largos.

También será recomendable ver la forma de hacer otra carretera de entrada por el otro lado o la construcción de un puente que garantice el fácil acceso de los agricultores en el futuro.

**B. Estación Experimental DEAN PADGET de Nueva Guinea**

Esta estación experimental podría servir de base para una fuerte organización, tanto de investigación como de fomento de mucho cultivo no sólo perennes, sino anuales. Como está localizada a 200 msnm, es un sitio ideal para una gran diversidad de productos. Para el futuro, la Estación debería asegurar la obtención de algo más de tierra oficialmente, para que con tiempo inicien la infraestructura adecuada tales como canales, carreteras, cercas, construcciones, etc.

En igual forma que en la Estación de El Recreo, se deberá poner atención a la organización de la Administración y los programas de investigación. (Ver numerales del 16 al 19 para El Recreo).

**Investigación en cacao**

21) El experimento de cultivos asociados se ve muy bien y se puede obtener muy buena información sobre el establecimiento del cacao y de los otros cultivos. Recomendaría dos cosas: tomar más datos sobre el combate natural de malas hierbas y tomar un detalle de los costos de cada uno de los sistemas. Recomendaría que se escriba un artículo para ser presentado en la Conferencia de Cacao en Colombia, del 18 al 24 de octubre de 1981 sobre los resultados preliminares de ese experimento.

22) Existe un material que parece descender del cultivar 'Catongo' de Brasil. Se sabe que ese material tiene algunas características deseables, por lo tanto se recomienda poner atención a algunos de esos árboles, que bien manejados parecen producir bien. Se conoce por otro lado, que han tenido una mala adaptación en Centroamérica, por lo tanto, será bueno tener árboles adaptados para usarlos en programas de mejoramiento. En Brasil el Catongo es resistente a *Phytophthora*, no se sabe si puede ser resistente en la Estación. Hay otro material que parece ser algún híbrido y que tiene buenas características. En general recomendaría observar cuidadosamente ese lote por lo menos por dos años y tomarle algunos datos y si se puede hacer alguna selección se puede aumentar al germoplasma de Nicaragua.

23) En coordinación con los experimentos de El Recreo, será necesario hacer pruebas de híbridos, para tener mejor idea sobre la regionalización o mejor adaptación de los híbridos a cada una de las zonas cacaoteras. Estos experimentos pueden ser planeados con material solicitado al CATIE o con híbridos que puedan ser producidos en los Jardines Clonales de El Recreo. Los diseños de los experimentos deben ser lo más simples posibles. En algunos casos se puede considerar tener a agricultores de una zona, como repeticiones, en este caso el número de agricultores deberá ser alto, pues hay mucho riesgo de perder algunos de ellos. También se debería planificar parcelas experimentales más o menos grandes, que más tarde puedan servir como demostrativas a algunas otras prácticas como podas, combate de malezas, distanciamientos,

manejo de sombra, etc., una vez que se haya adquirido cierta experiencia con los experimentos. Será necesario hacer algunos estudios fenológicos tanto en híbridos como en clones. Esto podría iniciarse cuanto antes, con el material que tiene ya establecido. Como recomendación general se debe prohibir la siembra de material no mejorado.

24) Es necesario hacer cuanto antes estudios socio-económicos de la región, con la finalidad de dirigir la investigación en un plano un poco más práctico y real a los problemas. Estos estudios tal como se dijo en el párrafo 15 se pueden hacer en combinación con el CATIE, institución que está interesada en desarrollar este tipo de investigación.

#### Investigación en otros cultivos

25) Los experimentos con plátano parecen bien orientados. Hace falta tener una colección de otros tipos de plátano, pues habrá que probar los de mejor adaptación y los que tengan cierta resistencia a los problemas locales como nemátodos, sigatoka (Pelipita), etc. Un artículo sobre el experimento que actualmente se lleva a cabo combinando plátano con jengibre, puede presentarse en la reunión del PCCMCA que se efectuará en Santo Domingo, República Dominicana. La información debe presentarse completa, es decir el primer cultivo (maíz) y luego los resultados de esta segunda fase. Se deberá extender este tipo de estudios a otras combinaciones, tanto con plantas perennes como con cultivos anuales que soporten alguna sombra, una buena posibilidad es piña y algunas leguminosas (frijol de arroz).

Para los ensayos de fertilización con plátano, se debe tener alguna información adicional y si fuera necesario algunas pruebas de invernadero para saber las respuestas de los suelos a la fertilización.

Los plátanos de la mayoría de los experimentos tenían un síntoma muy similar al de la Sigatoka Negra, sería muy conveniente que se tratara de comprobar si es o no.

26) Ensayos de papaya. Estos ensayos son difíciles de llevar a cabo, pues solamente con una larga selección se consigue que la mayoría de las plantas sean o hermafroditas o femeninas, especialmente si la semilla original proviene de una línea híbrida. Será necesario mantener una pequeña colección de genotipos recolectados en cada zona, pues generalmente estos son mejor adaptados, por haber sido seleccionados por varias generaciones, siempre son hermafroditas o la mayoría hembras y muy pocos machos. Los objetivos de los experimentos deben ser bien definidos y responder a necesidades locales.

27) En esta estación pienso que se debería introducir alguna línea de café, especialmente aquella del tipo Robusta que tenga resistencia a la Roya. Con este objetivo se pueden hacer algunas introducciones de materiales del CATIE, a través del Programa de PROMECAFE.

28) Los ensayos de piña son muy específicos. Será bueno hacer estudios de las relaciones planta-suelo con más detalle. También será conveniente la intervención de algún patólogo y/o entomólogo para que reconozca algunos de los problemas más importantes de este cultivo.

Hace falta aumentar las introducciones de variedades para probar adaptación y/o respuesta a los fertilizantes en ese medio. Será

interesante revisar los métodos de fertilización para esta planta, que es un poco diferente que las otras plantas perennes normalmente.

Durante la visita al Complejo Estatal Los Pintos, encontramos que el cacao está creciendo prácticamente a plena exposición, bajo estas condiciones el crecimiento del híbrido es muy pobre y los futuros rendimientos deben ser dudosos. Recomendaría intervenir rápidamente y sembrar alguna sombra provisional como higuera, gandul, crotalaria, etc. u otra planta de rápido crecimiento, local y bien adaptada, de fácil y rápida reproducción. Si esto no se hace inmediatamente, la próxima época seca van a perderse muchas plantas y con seguridad que se culpará al material, se dirá que no es material bueno.

C. Estación Experimental CAMPOS AZULES, Masetepe, Masaya

Esta estación, localizada a 547 m sobre el nivel del mar, con 24°C de promedio anual, tiene entre 1.000 y 1.500 milímetros de precipitación pluviométrica, repartida aproximadamente en 6 meses con 6 meses de muy poca lluvia o ninguna. Dispone de riego y buena infraestructura para su funcionamiento, tiene muy fácil acceso.

Posee una serie de colecciones de material genético y algunos experimentos de varios cultivos. Creo que este lugar, se podría convertir en un centro de recopilación de germoplasma, pues su ubicación y condiciones le permite tener casi cualquier cultivo en condiciones óptimas.

29) Colección: Naranjas. Esta colección está en vía de ser aumentada considerablemente; como una colección pienso que se debería



planificar de tal manera que a más de servir como fuente de germoplasma se pueda diseñar de tal suerte que se pueda obtener datos que pueden servir como experimentales de adaptación o preliminares de introducción. Esta colección puede ser completada con otros tipos de cítricos, de esta manera se pueden hacer cruzamientos dirigidos con la finalidad de obtener material mejor adaptado y de mejores características en el futuro si se puede implantar un programa de mejoramiento, que necesita una buena base de germoplasma.

Las colecciones de aguacate y mangos deberían ser incrementadas con material mexicano y centroamericano. Un lugar de donde se puede conseguir buenas colecciones es en la Universidad de las Indias Occidentales en Trinidad, Jamaica y otras islas del Caribe.

Las plantas de guayaba que tienen, no están identificada pero uno de los empleados conoce muy bien la ubicación de las plantas y las variedades. Será conveniente que esta persona haga mapas no sólo de estas plantas sino de toda la finca con los detalles que recuerde o conozca.

Las colecciones de jocote y plátano, también deberían ser aumentadas para enriquecer los genotipos y probarlos en diferentes regiones.

30) Recomiendo hacer una colección de tipos o variedades de café, para lo cual primero debe coleccionar todo el material que hay introducido en Nicaragua que es bastante, conservándolo como una colección de pocas plantas. Para las nuevas introducciones se debe tener contacto con PROMECAFE o podrían tratar directamente con el CATIE.

El experimento de PROMECAFE, debe tratar de ajustarse a las normas que se establecieron, que están registradas en los papeles del proyecto. Cualquier cambio que se deba hacer será mejor comunicar al Ing. Jorge Hernán Echeverri de PROMECAFE. En general se encuentra bastante bien, habrá que tomar medidas para combatir bien las malas hierbas.

En igual forma, esta estación experimental podría ser un magnífico lugar para hacer y conservar una pequeña colección de cacao. El objetivo de esta colección, no sería el de producir cacao, sino conservar las colecciones que se pueden hacer del tipo de cacao tradicional o criollo que está desapareciendo de Nicaragua, que puede jugar un papel muy importante por su calidad, en un futuro muy cercano. Esta recomendación lógicamente deberá venir acompañada de la recolección de dicho material, lo cual se debe hacer cuanto antes.

31) También en esta Estación se podría producir semilla híbrida de coco tal como se explicó anteriormente en el numeral 12. Se deberá tomar una decisión del lugar donde se produzca la semilla, acá o en El Recreo, personalmente creo que esta Estación tiene mejor infraestructura para producir semillas.

Hay que considerar que la producción de semilla requiere de grandes extensiones de suelo, lo cual podría limitar esta localidad, además la temperatura también podría ser un factor limitante. Se podría en último caso sembrar material genéticamente adecuado en ambos lugares y luego decidir económicamente donde es mejor producirlo.

32) Al igual se pueden hacer colecciones con muchas otras frutas tropicales, algunas plantas alimenticias e industriales, para esto valdría la pena ponerse en contacto con el Dr. Jorge León de la Unidad de Recursos Genéticos del CATIE.

D. Estación Experimental "HAROL MIRANDA" en Bonetillo

Esta estación experimental está casi totalmente dedicada a investigación en café. Posee un buen suelo agrícola y está localizada en una buena zona para el cultivo del café.

33) La mayoría de los experimentos son de distanciamiento o acomodados de plantación de café Caturra. Estos experimentos podrían ser llevados a cabo combinando el combate de malas hierbas con cultivos de algunas especies que se adaptan a los primeros años de establecimiento del café. Lo que más recomendaría probar son algunos tipos de leguminosas, pues estas han probado ser las más adecuadas en esta combinación. Las que recomendaría para estas son: frijol común (Phaseolus vulgaris), frijol de costa, rabisa o caupí (cowpea) (Vigna unguiculata), gandul, guandul o frijol de palo (Cajanus cajan). En un plano secundario podría recomendar el mungo, la zarandaja, el frijol de arroz, etc., estos últimos de menor importancia, porque la gente no está acostumbrada a comerlos y tendrían problemas de introducirlos al mercado.

34) En el experimento que compara algunas variedades de café, hay algunas líneas que deberían ser estudiadas cuidadosamente, pues la variabilidad dentro de las líneas es muy alta y por lo tanto puede permitir: 1) una selección de genotipos por venir de mutaciones buenas

ó 2) simplemente hay una serie de equivocaciones que habría que ver con el tiempo. Recomendaría fuertemente que el Dr. Pierre Sylvain haga una visita a estos experimentos y pueda juzgar el camino que pueden tomar algunas de estas selecciones.

Al mismo tiempo es recomendable que PROMECAFE tenga conocimiento directo de esta estación experimental con la finalidad de saber que hay y qué material del CATIE les falta para hacerle frente a la Roya en el futuro.

35) Esta Estación, también requiere de mucha atención en su organización (ver numerales 16, 17 y 18) y diversificación, para la solución de problemas de campo, pues pienso que ha estado concentrando mucho trabajo en una sola área y ha descuidado mucho las otras, por ejemplo hay un problema entomológico del cual se dijo que había bastante información, pero no hay nada escrito. Recomiendo exigir a cada uno de los responsables la escritura de boletines sencillos, con problemas específicos y las alternativas para que el agricultor solucione estos problemas. Poco a poco estos boletines pueden más tarde formar un conjunto que deben servir como manual práctico para el agricultor, con recomendaciones prácticas.

Al igual que para las otras estaciones, es necesario que se hagan los archivos de la estación y se pasen los datos experimentales al archivo central (ver numeral 18), para garantizar la utilización racional de la información obtenida por los investigadores.

36) Finalmente, recomiendo que una persona utilice parte de su tiempo buscando financiamiento para el desarrollo de las estaciones, existen varios países en el mundo o instituciones que pueden financiar los gastos que pueda ocasionar este tipo de desarrollo.

Deseo agradecer profundamente las atenciones que me brindó el Ing. J. Ramón Peralta, sin cuya ayuda no habría sido posible obtener la mayoría de la información aquí presentada y con quien discutí algunos de los problemas aquí planteados.