

**Propuesta del Subprograma: "Manejo Integrado de Suelos"**

**Presentación**

- I - Introducción**
- II - Objetivos**
- III - Alcances del Subprograma**
- IV - Características de las Subregiones**
- V - Logros en Manejo de Suelos**
- VI - Estrategia**
- VII - Actividades Propuestas**

PROTROPICOS  
#9  
7992  
L.3

## PRESENTACION

Este documento-propuesta, de carácter preliminar, es el resultado de la Reunión Técnica del Subprograma de Manejo Integrado de Suelos de PROCITROPICOS, realizada en Brasilia, D.F., Brasil, los días 10, 11 y 12 de marzo de 1992.

La Reunión Técnica fue convocada por la Secretaria Ejecutiva del Programa Cooperativo, y dirigida por el Coordinador Internacional del Subprograma de Manejo Integrado de Suelos. La lista de los participantes a la Reunión se presenta en Anexo.

La propuesta se presenta a consideración de los miembros de la Comisión Directiva de PROCITROPICOS, quienes tendrán oportunidad de analizarla durante su II Reunión Ordinaria que se llevará a cabo en la ciudad de Santafé de Bogotá, Colombia, los días 24 y 25 del presente.

Brasilia, marzo de 1992.



**PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA PARA LOS TROPICOS SURAMERICANOS**

**PROCITROPICOS**

**Propuesta del Subprograma "Manejo Integrado de Suelos"**

**I. INTRODUCCION**

El objetivo general del PROCITROPICOS es: "Promover y contribuir al desarrollo agropecuario sostenido de los llanos y cerrados, piedemonte y bosques húmedos tropicales, mediante el uso racional de los recursos naturales renovables, ofreciendo a los países una alternativa para su desarrollo". En ese contexto, el recurso suelo juega un rol central en cuanto a que es principalmente sobre él que se debe aplicar un uso y manejo racional para obtener un desarrollo con conservación; ello, en combinación con sistemas de uso apropiados, contribuirá al desarrollo sostenido de los mismos.

Los suelos de las diversas situaciones ecológicas del área tienen en común su fragilidad, no sólo en sus caracteres químicos como son su acidez y baja fertilidad, sino en sus aspectos físicos y biológicos como susceptibilidad a la degradación física y erosión, y pérdida de materia orgánica. Esta fragilidad, aunada a la poca adecuación de las prácticas de manejo y sistemas de uso, transferidos de otras regiones ecológicas, hacen que los suelos y la sostenibilidad de sus usos agrícolas, sean muy vulnerables.

A través de los conocimientos que se han generado aisladamente en los países del área y de los esfuerzos mancomunados que se desarrollen en investigación y transferencia, y con la colaboración de organismos regionales e internacionales, se podrá lograr, dentro de PROCITROPICOS, importantes avances en el uso racional y sostenible de esta gran reserva de tierras que le queda a la humanidad.

**II. OBJETIVOS**

**2.1 Objetivo General**

Evaluar, investigar y transferir los conocimientos y tecnologías de manejo de suelos, con miras a la sostenibilidad de los principales sistemas de uso de la tierra y la conservación de las unidades agroecológicas del área de PROCITROPICOS.

**2.2 Objetivos Especificos**

- a. Definir y correlacionar las áreas agroecológicas de los países de PROCITROPICOS.



- b. Describir los principales tipos actuales y más sostenibles de uso de la tierra de las zonas agroecológicas más representativas.
- c. Investigar cooperativamente sobre los principales usos en las áreas agroecológicas seleccionadas como piloto.
- d. Validar las tecnologías de manejo de suelos en unidades de producción, en áreas análogas a las piloto.
- e. Capacitar y entrenar a los técnicos de la región sobre los logros en aspectos metodológicos, de resultados de investigación, transferencia y adopción, relacionados con los principales problemas de manejo de suelos.
- f. Conocer y difundir las principales limitaciones en recursos humanos, físicos y financieros y colaborar en su solución.
- g. Crear mecanismos de evaluación de tierras para ofrecer alternativas de sistemas de uso sostenible, para las principales áreas de PROCITROPICOS.

### III. ALCANCES DEL SUBPROGRAMA

PROCITROPICOS tiene como misión fundamental promover y contribuir a que los países miembros unan esfuerzos para alcanzar el desarrollo agropecuario sostenido, mediante el uso racional de sus recursos naturales y operativos.

En ese contexto, sin embargo, los alcances del Subprograma de Manejo Integrado de Suelos, son limitados en cuanto al tiempo, al espacio y a la intensidad con que podrá abordar acciones de ciencia y tecnología y de transferencia de la mismas, así como en lo que se refiere a su capacidad de conseguir financiamiento.

En el tiempo, dispone de seis años, lapso en el cual debe haber obtenido logros significativos y también debe haber iniciado y promovido otras actividades. En el espacio, el área de PROCITROPICOS es de cerca de mil millones de hectáreas, en las que se presentan numerosas condiciones agroecológicas y de sistemas de uso de la tierra. La combinación de ambos produce numerosas situaciones que habría que analizar en cuanto al manejo más racional de los suelos. Como esto no es posible, los países deben establecer una priorización muy estricta de las actividades que abarcará este Subprograma.



En cuanto a intensidad, el alcance del Subprograma también es limitado, pues aún dentro de las combinaciones de unidades agroecológicas y de usos prioritarios, no se podrá abordar todos los aspectos de manejo de suelos de naturaleza física, química y biológica, tanto básicos como aplicados. Sobre este aspecto, también es necesario realizar una adecuada priorización.

A pesar de estas limitantes en los alcances del Subprograma, se reconoce que la unión de esfuerzos sobre objetivos priorizados, conjuntamente y con el apoyo de Centros Nacionales, Regionales e Internacionales, se conseguirá un notable avance en el conocimiento del manejo de los suelos tropicales, contribuyendo así al desarrollo sostenido de sus sistemas de uso de la tierra.

#### IV. CARACTERISTICAS DE LAS SUBREGIONES

En base a la información presentada por los delegados de los países en la Reunión Técnica en la que se preparó esta propuesta, en los Cuadros 1, 2 y 3 se resume las características que se consideraron más pertinentes para cada región de PROCITROPICOS.

**Cuadro 1 - Características del uso y manejo de suelos en la región de los Trópicos Húmedos**

| USOS PRINCIPALES                 | LIMITANTES                                                               | PROBLEMAS DE MANEJO                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agricultura Itinerante (colonos) | - Pérdida de fertilidad<br>- Enmalezamiento<br>- Cambios microclimáticos | Mantenimiento de cobertura y utilización de barbecho                                                                                         |
| Cultivos permanentes             | - Fertilidad<br>- Acidez del suelo<br>- Erosión                          | -Mantenimiento de la fertilidad<br>-Cobertura del suelo (incluyendo leguminosas)<br>-Establecimiento de plantaciones y secuencia de cultivos |
| Pastizales                       | - Fertilidad,<br>- Aireación                                             | -Mantenimiento de la fertilidad<br>-Drenaje y compactación                                                                                   |
| Cultivos anuales                 | - Fertilidad y acidez<br>- Degradación física                            | -Mantenimiento de la fertilidad<br>-Sistemas de labranza                                                                                     |
| Extracción de madera             | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX                                                     | Erosión y legislación                                                                                                                        |



**Cuadro 2 - Características del uso y manejo de suelos en la región del Piedemonte**

| USOS PRINCIPALES                 | LIMITANTES                              | PROBLEMAS DE MANEJO                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pastizales                       | - Erosión<br>- Fertilidad               | - Manejo de escorrentía<br>- Mantenimiento de la fertilidad                                                   |
| Agricultura Itinerante (colonos) | - Erosión<br>- Fertilidad               | - Manejo de escorrentía<br>- Manejo de Barbecho (reciclaje)                                                   |
| Cultivos anuales                 | - Erosión<br>- Fertilidad<br>- Labranza | - Manejo de escorrentía<br>- Mantenimiento de la fertilidad<br>- Cobertura, labranza y uso de implementos     |
| Cultivos permanentes             | - Erosión<br>- Fertilidad               | - Manejo de escorrentía<br>- Mantenimiento de la fertilidad<br>- Selección de métodos y niveles de nutrientes |

**Cuadro 3 - Características del uso y manejo de suelos en las regiones de los Llanos y los Cerrados**

| SUB REGION                              | USOS PRINCIPALES | LIMITANTES                                                                                  | PROBLEMAS DE MANEJO                                                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Llanos o cerrados bien drenados, acidos | Pastizales       | - Acidez y fertilidad<br>- Deficit de agua<br>- Degradación física (compactación y sellado) | Eficiencia en el reciclaje de nutrientes y recuperación de la estructura                                            |
|                                         | Cultivos anuales | - Acidez y fertilidad<br>- Deficit de agua<br>- Compactación y erosión                      | -Eficiencia del reciclaje de nutrientes<br>-Recuperación de la estructura y mejoramiento del almacenamiento de agua |

(continúa)



**Cuadro 3 - (Continuación)**

|                            |                      |                                                              |                                                                                              |
|----------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Cultivos permanentes | - Acidez y fertilidad<br>- Deficit de agua                   | -Fertilización riego y cobertura<br>-Selección de métodos y niveles de nutrientes.           |
| Llanos inundables          | Pastizales           | -Exceso de agua, fertilidad y aireación                      | -Eficiencia de el reciclaje de nutrientes<br>-Estructuras de control de agua                 |
| Llanos aluviales recientes | Pastizales           | -Aireación                                                   | -Diseño de estructuras de drenaje                                                            |
|                            | Cultivos anuales     | -Degradación física (encostramiento, compactación y drenaje) | -Diseño de estructuras de drenaje, sistemas de labranza y recuperación de áreas degradadas   |
|                            | Cultivos permanentes | -Degradación física                                          | -Diseño de estructuras de drenaje, sistemas de labranzas y recuperación de áreas degradadas. |

A seguir, los participantes de la Reunión Técnica discutieron los criterios usados para la construcción de los cuadros citados anteriormente.

Inicialmente, se discutió cómo se podría subdividir cada ecosistema en subregiones, y cuáles serían los principales problemas de su misma definición geográfica.

Para el ecosistema de los Trópicos Húmedos se acordó que sólo se considerarían las zonas bajas, esto es, por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente. De ellas se excluyeron algunas zonas costeras que tienen sedimentos muy diferentes, como los de Suriname, Guyana y el Delta del Orinoco. Con relación a precipitación no se fijó criterio, aunque se consideró necesaria la existencia de un bosque húmedo. A pesar de saber que existen importantes diferencias en relieve, clima y suelos, en esta región no se establecieron subregiones.



En cuanto al Piedemonte también se presentaron problemas en su deficiencia, pues ni siquiera el nombre es reconocido universalmente por todos los países, ya que en Perú, por ejemplo, se le conoce como Selva Alta. Se acordó entonces considerar preliminarmente la región entre la llanura y los Andes, dominada por planos inclinados, terrazas y colinas, hasta un límite de 1500 a 1700 metros sobre el nivel del mar (se tomó como límite la altura para el cultivo del café). Tampoco en esta región se definieron subregiones.

En relación a los Llanos o Cerrados, se acordó establecer tres subregiones: 1) los bien drenados ácidos, 2) los inundables y 3) los aluviales recientes con alta fertilidad.

En segunda instancia se establecieron los sistemas de uso considerados de mayor ocurrencia en cada región y subregión, por su pertinencia para el análisis de los problemas de uso y manejo de suelos en cada una de las citadas subregiones.

Como sistema de uso itinerante se consideró principalmente la agricultura de colonos, por ser la de mayor ocurrencia y de afectación del medio ambiente. El sistema de uso cultivos anuales puede o no incluir mecanización, aunque se reconoció que ella es más escasa en el piedemonte y en el bosque húmedo y más frecuente en los Llanos o Cerrados. Del sistema de uso extractivo sólo se consideró la extracción de madera, por ser la de mayor afectación del medio. En el sistema de uso cultivos permanentes no hubo mayores consideraciones, excepto que en ellos se incluye los Sistemas Agroforestales.

Las limitantes se refieren a las que presentan el manejo de los suelos de esas zonas, para ser utilizados con esos sistemas de uso de la tierra.

En la columna de problemas de manejo se incluyen aquellos temas que están pendientes de resolver, tanto en el área de investigación como en la de transferencia, y que afectan la conservación y sostenibilidad. Estas casillas fueron comparadas y complementadas con la información de los delegados de los países a la Reunión Técnica, en lo que se refiere a actividades actuales y prioridades a mediano plazo en el área de investigación.

Como punto final de la discusión de estos cuadros y antes de establecer las actividades a proponer se priorizaron los sistemas de uso de mayor relevancia, poniendo especial énfasis en el sistema más frecuente. Los resultados de este análisis indican las siguientes prioridades: 1) en los Trópicos Húmedo y en el Piedemonte, prioridad para cultivos permanentes y, en segundo lugar, para pastizales; 2) en los Llanos o Cerrados, prioridad para cultivos anuales y, en segundo lugar, para pastizales.



## V - LOGROS EN MANEJO DE SUELOS

Con la finalidad de disponer de un listado preliminar de los logros que los varios países de PROCITROPICOS han obtenido y que en alguna medida se están aplicando, en el área de Manejo de Suelos con los Sistemas de Uso considerados prioritarios en cada ecosistema, en esta sección se resume los resultados de la encuesta realizada durante la Reunión Técnica.

### 1. Trópicos Húmedos

- En el Sistema Cultivos Permanentes existen numerosos resultados en el área de fertilización de plátano, cítricos, guaraná, coco, pejibaye, café, pimienta, palma africana, cacao y caucho. Adicionalmente, hay experiencias en el establecimiento y recuperación de sistemas agroforestales y en asociaciones caucho-kudzú. Por último, existen recomendaciones sobre prácticas de drenaje y control de inundaciones en vegas de ríos.

- En el Sistema Pastizales se ofrecen experiencias en el área de recuperación de áreas degradadas. Asimismo, en la fertilización para el establecimiento y recuperación. La asociación de gramíneas y leguminosas en cuanto a manejo de la fertilización y labranza reducida para el establecimiento de pastizales, también constituye un logro importante.

### 2. Piedemonte

- En Cultivos Permanentes, además de prácticas de establecimiento se mencionan prácticas de fertilización en cítricos y papaya.

- En Pastizales sólo se hizo referencia a la fertilización en la fase de establecimiento.

### 3. Llanos o Cerrados

#### 3.1 Bien Drenados y Ácidos

- En Cultivos Anuales existen numerosos planes de fertilización y enclavamiento (arroz, sorgo, maíz, soya, frijol, trigo, yuca y mani). Existen prácticas de labranza para eliminar y prevenir los problemas de compactación. Asimismo, de sistemas de cobertura de suelo para el cultivo del maíz. Por último, hay experiencias en riego por aspersión en sorgo, soya y algunos frutales como mango.

- En Pastizales, hay experiencias en fertilización de establecimiento, incluyendo la roca fosfórica y el uso de abonos verdes, así como su asociación con leguminosas. Las rotaciones de cultivos con pastizales como sistema de recuperación de pastizales degradados es también un logro probado.



### 3.2 Llanos Inundados

- Para su uso con Pastizales, los principales logros son los de sistemas de control de las láminas de agua sobre el suelo, los ciclos de algunos nutrientes y el manejo de fertilizantes y fósforo.

### 4. Llanos Recientes Fértiles

- Para su uso en Cultivos Anuales mecanizados, se dispone de un conjunto de experiencias transferibles. Entre ellas tenemos la fertilización de arroz, maíz, algodón, sorgo y caña de azúcar.

- En los aspectos físicos, se dispone de métodos de evaluación de la degradación física, así como de recuperación de problemas de compactación y de evitar el sellado superficial. En áreas con deficiencia de drenaje, los varios tipos de bancales ofrecen una solución transferible.

## VI - ESTRATEGIA

La estrategia que se propone para alcanzar adecuadamente los objetivos de este Subprograma coincide con las estrategias del Programa, aunque también se agregan algunas más específicas. Se dará énfasis a:

- 1 - La investigación cooperativa. Dentro y fuera de los países, sólo se considerarán aquellos temas que se prioricen en forma conjunta. Tal es el caso de las prioridades sugeridas en cuanto a problemas de manejo de suelos para los Trópicos Húmedos y el Piedemonte con cultivos permanentes, y para los Llanos o Cerrados con cultivos anuales mecanizados.
- 2 - Las investigaciones que se adelanten deben ser integradas, en el sentido de ser multidisciplinarias y cubrir los aspectos de manejo físico, químico y biológico que limiten la sostenibilidad. Así mismo se debe enfatizar la búsqueda de criterios para evaluar dicha sostenibilidad. Se establece también que las investigaciones que se adelanten, incluyendo también las de validación, deben contar con un equipamiento mínimo que les permita una adecuada caracterización del clima, suelos y cultivos, que aseguren el entendimiento y la confiabilidad de los resultados.
- 3 - La capacitación de recursos humanos de los países participantes estará contemplada y priorizada en todas las propuestas del Subprograma. Se enfatiza que la primera acción de cada propuesta incluirá un seminario-taller, u otras formas de transferencia, que sirvan para difundir los logros ya obtenidos por cada país en materia de metodologías, resultados de investigación y experiencias en general.



- 4 - Los resultados técnico-científico y tecnológicos de la ejecución de las propuestas deberán estar asegurados mediante la implantación de redes. En éstas, además de las instituciones nacionales directamente involucradas en PROCITROPICOS, se promoverá la participación de otras organizaciones nacionales, públicas y privadas, Centros Internacionales (CIAT, CIMMYT, CIP, ICRAF, CATIE, IITA), de programas como los que conducen FAO, IBSRAM, ORSTOM, AID, CIID y GTZ, entre otros.
- 5 - La información y documentación también estará considerada en todas las etapas. Como una primera acción se sugiere un inventario de investigadores en manejo de suelos y un levantamiento de las publicaciones producidas en esta materia. Esta actividad se desarrollará coordinadamente con el Subprograma de Informática Agropecuaria y Forestal Tropical de PROCITROPICOS.

## VII - ACTIVIDADES PROPUESTAS

Considerando las discusiones realizadas sobre las características de las regiones y subregiones, sus principales sistemas de uso de la tierra, sus más importantes limitaciones de suelo y las áreas de investigación y transferencia de tecnología que requerirán más atención, se acordó proponer las siguientes actividades:

### 1 - Establecimiento de áreas agroecológicas y de mecanismos de evaluación de tierras

El objetivo fundamental de esta actividad es obtener un mapa de toda la región de PROCITROPICOS en el cual se muestre, de una manera correlacionada, las unidades agroecológicas homogéneas, con el nivel de conocimientos de que dispone actualmente cada país. Esto permitirá comparar áreas entre países con la misma base, seleccionar áreas prioritarias de investigación y servir de medio de extrapolación de resultados y experiencias de investigación.

Para este objetivo se estima la necesidad de un taller para uniformización de criterios, los reajustes necesarios a nivel nacional, y el resumir toda la información en un mapa a la escala de 1:1.000.000.

Como segundo objetivo se identificarían los principales sistemas de uso de la tierra, incluyendo rubros y sus contextos tecnológicos en las principales áreas de producción actuales, en las regiones de PROCITROPICOS en cada país.

Dichos sistemas de uso serían contrastados con las áreas agroecológicas, a partir de lo cual se derivarían



los grados generales de adaptabilidad de ambos elementos. De la no conformación resultarán sugerencias sobre prácticas de manejo requeridas para esos suelos, dados los sistemas de uso.

Por último, de un sistema de calificación de cualidades de la tierra para cada tipo de uso prioritario, resultarán diferentes grados de aptitud, lo cual constituye un mecanismo de evaluación de tierras de gran utilidad, como método de transferencia y zonificación para PROCITROPICOS.

Esta actividad será coordinada por Venezuela (FONAIAP/CENIAP), con participación de todos los países del Programa. Su duración estimada es de dos años en la fase inicial.

## 2 - Manejo integrado de suelos para cultivos permanentes en los Trópicos Húmedos

Se establecieron las siguientes líneas prioritarias de acción:

- a) Realización de un taller para intercambiar experiencias previas de cada país, en materia de manejo de suelos.
- b) Mantenimiento de la fertilidad. Para ello se consideraron varias medidas referentes a mejorar el reciclaje de nutrientes, principalmente a través de la materia vegetal sobre el suelo o incorporada al mismo; estudiando la liberación de nutrientes de la materia orgánica y su concatenación con las necesidades del cultivo; el uso de fuentes de fósforo de lenta liberación y las prácticas de rotación con cultivos anuales.
- c) Desde el punto de vista de conservación del suelo se destacó la consideración del uso de coberturas vegetales y la de modificar el sistema de plantaciones con maquinaria pesada para contrarrestar el deterioro y erosión del suelo.

Para esta actividad se seleccionó el Perú (Yurimaguas), y como países de la red a Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Suriname y Venezuela.

## 3 - Manejo integrado de suelos para pastizales en los Trópicos Húmedos

- a) Realización de un taller para intercambio de experiencias previas en manejo de estos suelos con pastizales.



- b) Mantenimiento de la fertilidad con especial énfasis en el uso de leguminosas en asociación y uso de fuentes de fósforo de baja solubilidad.
- c) Reducción de los problemas de drenaje, vía prácticas de conformación del terreno (bancales) y de formas de reducir la compactación. Para esto, se sugiere probar métodos biológicos como plantas que penetren el subsuelo.

Para esta actividad se seleccionó al Brasil (Belem) y como miembros de la red a Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Suriname.

#### 4 - Manejo integrado de suelos para cultivos permanentes en el Piedemonte

- a) Realización de un taller para intercambio de experiencias previas en el manejo de estos suelos con el uso de cultivos permanentes.
- b) Estudios sobre métodos de diagnóstico de la fertilidad de estos suelos para los principales cultivos permanentes a seleccionar. Así mismo, mantenimiento de la fertilidad vía manejo de la materia orgánica a incorporar.
- c) Manejo de la escorrentía como principal factor de control de erosión, así como del uso de coberturas vegetales para su control.

El país seleccionado como sede es Bolivia (Cochabamba) y como miembros de la red Colombia, Ecuador y Perú.

#### 5 - Manejo integrado de suelos para pastizales en el Piedemonte

- a) Taller para intercambio de experiencias previas en el manejo de estos suelos con pastizales.
- b) Mantenimiento de la fertilidad vía introducción de leguminosas.
- c) Manejo de la escorrentía con prácticas mecánicas.

El país seleccionado como sede es Perú (EE El Porvenir) y como miembros de la red a Colombia, Ecuador y Venezuela.

#### 6 - Manejo integrado de suelos para pastizales en los Llanos

En esta propuesta se incorporan dos situaciones diferentes. Una, de suelos bien drenados y ácidos; otra,



de suelos inundados. Ambos son ampliamente usados con pastizales naturales o introducidos. Las acciones previstas son:

- a) Taller inicial para intercambiar experiencias previas sobre el manejo de estos suelos con pastizales.
- b) Mantenimiento de la fertilidad, haciendo más eficiente el reciclaje de nutrientes, en ambos casos por medios biológicos, vía leguminosas en los suelos bien drenados, y azolla en los inundados.
- c) En los suelos bien drenados, recuperación de su estructura y mejoramiento de su capacidad de retención de humedad. En los mal drenados, estudiar las estructuras de control de láminas de agua.

El país seleccionado como sede es Colombia (Carimagua) y los países de la red son Bolivia, Brasil y Venezuela.

7 - Manejo Integrado de Suelos para Cultivos Anuales en los Cerrados.

- a) Taller inicial para intercambio de experiencias previas sobre manejo de suelos de Cerrados con cultivos anuales.
- b) Mejorar la eficiencia de reciclaje de nutrientes, mediante: rotación de cultivos, manejo de materia orgánica, y uso de fuentes de nitrógeno y fósforo de lenta liberación.
- c) Formas de recuperación de las estructuras de suelo degradadas y mejorar el almacenamiento de la humedad.

El país seleccionado como sede es Brasil (CPAC), y los miembros de la red son Colombia y Venezuela.

8 - Manejo Integrado de Suelos para Cultivos Anuales en Areas Fértiles de los Llanos.

- a) Taller inicial para intercambio de experiencias previas en el manejo de estos suelos con cultivos anuales.
- b) Fundamentalmente, estudiar métodos y proponer acciones para la recuperación de la degradación física por compactación, sellado y costras, mediante el uso adecuado de sistemas de labranza. En los casos de deficiencias en el drenaje superficial se estudiará el diseño de bancales.

El país seleccionado como sede es Venezuela (Araure), y los miembros de la red son Bolivia y Colombia.

12

## REUNIAO TECNICA DOS PAISES MEMBROS DO PROCITROPICOS

Brasilia, 10 a 12 de março de 1992

### LISTA DE PARTICIPANTES

- 01 - ALLERT ROSA JUHET  
Pesquisador  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA/CPAC)  
Km 18 - Br 020  
73301 - Planaltina, DF, Brasil  
Telefone: (5561) 389-1171  
Fax: (5561) 389-3016
- 02 - ANTONIO JOSE SANCHEZ SANCHEZ  
Investigador V  
Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP)  
EDIF A - Avenida Universidad - El Limón - Zona Universitaria  
Maracay, Venezuela  
Teléfono: (005843) 45-3075/45-9024/83-1212  
Fax: (005843) 83-1423
- 03 - DIRK NOORDAM  
Department of Soil & Water  
Agricultural Exp. Station  
Ministry of Agriculture  
P.O.Box 160 - Cultuurtuin Laan  
Paramaribo, Suriname  
Telephone: (597) 49-8250  
Fax: (597) 47-8986
- 04 - EDGAR AMEZQUITA COLLAZOS  
Director de Recursos Naturales  
ICA - Colombia  
A. Aereo 151123 - El Dorado  
Bogotá, Colombia  
Teléfono: (571) 286-4376/281-4942/267-1856  
Fax: (571) 267-3013
- 05 - JUAN ANTONIO COMERMA GUTIERREZ  
Gerente Evaluacion de Areas  
PALMAVEN SA y FONAIAP  
Av. Tamanaco - Edif. PALMAVEN - El Rosal, Apar. 3505  
Caracas, Venezuela  
Teléfono: (00582) 905-1206/951-2564  
Fax: (00582) 905-1324

0

to Co  
log

06

07

# PROCITROPICOS

Lima Cooperativo de Investigación y Transferencia

tecnología para los Trópicos Suramericanos



- 06 - MANUEL N. ARCA BIELICK**  
Coordinador del Proyecto Suelos Tropicales  
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
y Agroindustrial (INIAA)  
La Molina  
Lima, Peru  
Teléfono: (5114) 35-0065/35-0606/36-0849  
Fax: (5114) 35-0065
- 07 - MIGUEL ANGEL AYARZA**  
Investigador Programa Sabanas CIAT  
CIAT/CPAC  
Planaltina, DF, Brasil  
Telephone: (5561) 389-3016  
Fax: (5561) 389-3016
- 08 - NELSON FERREIRA SAMPAIO**  
Pesquisador III  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)  
BR 364 - Km 55 - Caixa Postal 406  
Porto Velho, RO, Brasil  
Telephone: (5569) 222-3857  
Fax: (5569) 222-3857
- 09 - EDIE RAUL MEJIA PEREDO**  
IBTA Chapare  
Edificio Los Tiampos - 5to Piso  
Cochabamba, Bolivia  
Teléfono: (59142) 21543/50729  
Fax: (59142) 17412
- 10 - RENE BILLAZ**  
Assessor Científico/PROCITROPICOS  
Instituto Interamericano de Cooperación para a Agricultura  
(IICA)  
SHIS - QI 05 - Conj. 09 - Bloco "D"  
Brasilia, DF, Brasil  
Teléfono: (5561) 248-5477  
Fax: (5561) 248-5807
- 11 - VICTOR PALMA**  
Secretário Executivo/PROCITROPICOS  
Instituto Interamericano de Cooperación para a Agricultura  
(IICA)  
SHIS - QI 05 - Conj. 09 - Blodo "D"  
Brasilia, DF, Brasil  
Telephone: (5561) 248-5477  
Fax: (5561) 248-5807

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

SHIS QI, 05, CONJ. 9, BLOCO D, CL, CAIXA POSTAL 02995, CEP 71600 BRASILIA, DF, BRASIL

TELEFONOS: (55-61) 248.5477 Y 248.5358, FAC-SIMILE: (55-61) 248.5807, TELEX: 61.1959 INAG-BR

bc  
Coop  
tola p  
2



**12 - WENCESLAU J. GOEDERT**

**Pesquisador**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)**

**Brasília, DF, Brasil**

**Telefone - (5561) 348-4295**

**Fax: (5561) 374-1041**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

**SHIS QI, 05, CONJ. 9, BLOCO D, CL, CAIXA POSTAL 02995, CEP 71600 BRASÍLIA, DF, BRASIL**

**TELEFONOS: (55-61) 248.5477 Y 248.5358, FAC-SIMILE: (55-61) 248.5807, TELEX: 61.1959 INAG-BR**





