

Fol
02721



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CONSIDERAÇÕES SOBRE A REUNIÃO DE PERITOS PARA A UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS NAS ÁREAS RURAIS DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE:
*Projeto Regional Maior*¹

Aderaldo de Souza Silva²

Considerações sobre a reunião

1982

FL-04605



32542-1

- INSTITUIÇÕES:
- . Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO
 - . Fundação Mundial para a Agricultura e Alimentação - FAO
 - . Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas - IICA
 - . Escritório Regional de Ciências e Tecnologias para a América Latina e Caribe - UNESCO ROSTLAC
 - . Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

¹ Contribuição do CPATSA-EMBRAPA - Relatório da visita técnica às áreas secas do México e da Reunião sobre a formulação do Projeto Regional Maior (PRM), para a Utilização e Conservação dos Recursos Hídricos nas Zonas Rurais da América Latina e Caribe (UNESCO). Período: 01 a 13.03.82, no México.

² Pesquisador em Manejo de solo e água para zonas áridas. CPATSA-EMBRAPA. Petrolina-PE.

AGRADECIMENTOS

À Direção geral da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, ao Dr. Raimundo Fonseca Souza, Diretor da EMBRAPA, pelo incentivo e colaboração de caráter técnico-científico; à direção do CPATSA/EMBRAPA e à Direção geral do IIICA no Brasil, através do Dr. Irineu Cabral, que nos ofereceram a oportunidade de participar da Visita às áreas secas do México e da Reunião sobre a Formulação do Projeto Regional Maior para a Utilização e Conservação dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais da América Latina e Caribe - UNESCO, realizada na Cidade do México.

Agradecemos, ainda, à UNESCO, pelo convite; à COBRAPHI e à ADP/DRH/EMBRAPA, pela oportunidade e apoio logístico para participarmos de tão relevante Reunião. À Extensão Rural e ao Projeto Sertanejo - SUDENE, pelo estímulo e transferência dos resultados de nossas pesquisas; aos Produtores Rurais, objetivo final de nossos trabalhos, e, enfim, a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para que a nossa participação fosse efetivada.

INTRODUÇÃO

Na 21^a Reunião da Conferência Geral da UNESCO, realizada em Belgrado, em novembro de 1980, lançou-se o Projeto Regional Maior para a utilização e conservação dos recursos hídricos nas áreas rurais da América Latina e Caribe (PRM). Os objetivos gerais do PRM são os seguintes:

- (1) Expandir o fornecimento de água potável às populações rurais; —
- (2) Proteger e melhorar a qualidade ambiental das áreas rurais, mediante a otimização no uso da água e do solo;
- (3) Desenvolver a produção agrícola de comunidades rurais;
- (4) Atenuar o êxodo rural, através do aumento das possibilidades de emprego no campo;
- (5) Realizar uma integração de tecnologias modernas e tradicionais, e
- (6) Acelerar a transferência de tecnologia.

Conforme a decisão adotada pela quarta reunião do Conselho Intergovernamental do Programa Hidrológico Internacional (PHI), e por convite do Comitê Nacional Mexicano para o PHI, a reunião de peritos do PRM, foi realizada na Cidade do México, no período de 08 a 13 de março de 1982, com a finalidade de estabelecer o plano definitivo de ação e lançar as bases de um mecanismo de cooperação entre países de mesmo nível de desenvolvimento, que se interessem pelos mencionados objetivos gerais do Projeto.

A Reunião foi promovida pela UNESCO e organizada pelo Comitê Nacional Mexicano para o PHI, com a colaboração da Comissão do Plano Nacional Hidráulico (CPNH) e a Comissão Nacional de Zonas Áridas (CONAZA).

O Documento Nacional Brasileiro, denominado "O Projeto Regional Maior e a Região Semi-Árida do Brasil", foi elaborado pela Secretaria Executiva da Comissão Brasileira para o Programa Hidrológico Internacional (COBRAPHI), com a colaboração de diversas entidades e organismos, federais e estaduais, que atuam no Nordeste brasileiro, entre os quais se sobressaíram o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Empresa Brasileira de Assistên-

EMBRAPA

cia Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as Centrais Elétricas S.A. (ELETROBRÁS), o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), a Comissão de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA-EMBRAPA), a Fundação Serviço Especial de Saúde (FSESP), o Projeto RADAMBRASIL e as Universidades Federais do Ceará, Paraíba e Bahia.

Segundo o documento mencionado anteriormente, a cooperação internacional no campo da utilização e conservação dos recursos hídricos em zonas semi-áridas, especialmente entre os países da região, se reveste de grande importância, pois constitui-se num valioso instrumento para a superação das dificuldades sócio-econômicas que afligem as populações rurais destas regiões secas. Por este motivo, o Brasil confere alta prioridade às suas relações com os países em desenvolvimento, onde se deve manifestar a cooperação em todos os níveis, aprofundando, desta maneira, a colaboração com os países da América Latina e do Caribe na área de aproveitamento dos recursos hídricos no meio rural das regiões semi-áridas.

O Governo brasileiro considerou dois pontos fundamentais na Reunião, para a formulação do PRM, a saber: (1) os elementos essenciais do PRM são os projetos nacionais de pesquisa e formulação, decididos pelos próprios países, e (2) a cooperação internacional não ocorre, senão a pedido de cada país interessado. Isso posto, entende o Governo brasileiro que a contribuição do Projeto Regional Maior poderá ser de grande proveito para o Brasil e para a região Nordeste.

Cita-se a seguir os países que participaram efetivamente da Reunião na Cidade do México, no período de 08 a 13.03.82: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Guatemala, México, Peru, Uruguai e Venezuela, além de representantes de Instituições Internacionais como UNESCO, FAO, CEPAL, IICA, BID e CCRH.

Na semana anterior ao evento, diversas instituições governamentais mexicanas facilitaram visitas técnicas a Projetos em execução, vinculados a algumas das atividades previstas no PRM, nos Estados de México, Tlaxcala, Hidalgo, Aguas Calientes e Guanajuato.

Este trabalho tem como objetivo, relatar as atividades desenvolvidas pelos técnicos da EMBRAPA-EMBRATER, como participantes da Delegação brasileira na Reunião do PRM, como também informar sobre os trabalhos que estão sendo desenvolvidos nas regiões semi-áridas da América Latina e do Caribe, que tratam da utilização e conservação dos recursos hídricos no meio rural.

OBJETIVOS GERAIS DA VIAGEM AO MÉXICO

- Participar de visitas técnicas aos projetos em execução, vinculados aos objetivos do PRM, nos estados do México, Tlaxcala, Hidalgo, Aguas Calientes e Guanajuato, a convite do Governo Mexicano;
- Participar da Reunião de especialistas, objetivando elaborar uma proposta de operação do PRM a nível regional, identificando os projetos pilotos de investigação, ensino e demonstração, apresentados pelos países da América Latina e Caribe, que deveriam formar parte do PRM e os projetos complementares de apoio, assim como formular recomendações com vistas a uma coordenação, execução, divulgação e financiamento;
- Apresentar uma Palestra sobre a "Utilização e Conservação dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais do Trópico Semi-Árido do Brasil; tecnologias de baixo custo", a convite da UNESCO, durante a reunião de formulação do PRM;
- Contactar com dirigentes de diversas entidades e organismos federais e estaduais, que atuam na área de recursos hídricos, em regiões similares ao Trópico Semi-Árido brasileiro;
- Conhecer o Programa de Investigação e Extensão Agrícola de alguns estados do México, durante as visitas técnicas, visando avaliar os trabalhos que ora vêm sendo realizados para as regiões secas do Nordeste do Brasil.

EMBRAPA

ORGANIZAÇÃO PATROCINADORA

A reunião foi auspiciada pela UNESCO, com a colaboração da Comissão do Plano Nacional Hidráulico (CPNH) e da Comissão Nacional de Zonas Áridas (CONAZA). Entretanto, a nossa viagem foi patrocinada pelo Convênio EMBRAPA-IICA-BRID.

LOCAL E PERÍODO

- Visita técnica aos Estados do México, Tlaxcala, Hidalgo, Aguas Calientes e Guanajuato. Período: 03 a 07.03.82;
- Reunião no Instituto Mexicano de Comércio Exterior (EMCE), na Cidade do México, México-DF. Período: 08 a 13.03.82.

DELEGAÇÃO BRASILEIRA

1. *Geraldo Holanda Cavalcanti* - Chefe da Delegação
Embaixador do Brasil
Embaixada do Brasil
México-DF
2. *Raymundo Fonseca Souza* - Sub-Chefe da Delegação
Diretor da EMBRAPA
Ed. Venâncio, 2.000, Sala 908
70.000-Brasília, Brasil
Tel: (061) 225-1287
3. *Aderaldo de Souza Silva* - Convidado pela UNESCO
Pesquisador em Manejo de Solo e (Palestrante)
Água para zonas áridas
EMBRAPA-CPATSA
Rua Presidente Dutra, 160
Cx. Postal, 23 - 56.300-Petrolina-PE, Brasil
Tel: (087) 961-0122, Telex: (081) 1878.

EMBRAPA

4. *Ebis Dias Santos* - Membro (Palestrante)
Assessor em Irrigação e Drenagem
para o Nordeste
EMBRATER
Rua João Lacerda s/n - Cordeiro
50.000-Recife-PE-Brasil
Tel: (081) 228-4622
5. *Benedito Eduardo Barbosa Pereira* - Membro
Vice-Presidente da Comissão Brasileira
do PHI-COBRAPI
Diretor do DNAEE
Setor Autarquia SUL - Ed. ASCB -
12º And. - 70.000-Brasília-DF-Brasil
Tel: (061) 223-8592
6. *Antonio Carlos Tatit Holtz* - Membro
Assistente da Direção de Planejamento
e Engenharia das Centrais Elétricas
Brasileiras S.A. - ELETROBRAS
Av. Presidente Vargas, nº 642, 10º
Cx. Postal, 1639 - ZC00
20.000-Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Tel: (021) 223-1049
7. *Nelson da França Ribeiro dos Anjos* - Membro, Redator da Reunião
Chefe da Divisão de Recursos Hídricos
ELETROBRAS
Rua Visconde de Inhuama, 134, sala 1719
20.094-Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Tel: (021) 1222 Ext. 2294

EMBRAPA

8. *Josemar Xavier de Medeiros* - *Membro*
Supervisor do Programa do Trópico
Semi-Árido-CNPq
Av. TW3 Norte Q 511, Bloco A, Lote 1
70.000-Brasília-DF-Brasil
Tel: (061) 274-1155, Ext. 470
9. *José Pompeu dos Santos* - *Membro*
Chefe do Serviço de Águas Subterrâneas
Instituto de Pesquisas Tecnológicas
de São Paulo
Cidade Universitária-São Paulo-SP
Cx. Postal 7141-São Paulo-SP-Brasil
Tel: (011) 268-2211
Telex: (011) 22831 INPT BR.

PAÍSES PARTICIPANTES

- Argentina
- Bolívia
- Brasil
- Chile
- Colômbia
- Costa Rica
- Cuba
- República Dominicana
- Guatemala
- México
- Peru
- Uruguay
- Venezuela

EMBRAPA

PAÍSES OBSERVADORES

- Estados Unidos da América do Norte
- Grã-Bretanha

INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS PARTICIPANTES

- UNESCO ROSTLAC - Escritório Regional de Ciências e Tecnologia para a América Latina e Caribe
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
- FAO - Organização Mundial para a Agricultura e Alimentação
- CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina
- IICA - Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas
- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento.

PROGRAMA DAS VISITAS TÉCNICAS ÀS ÁREAS SECAS DO MÉXICO E DA REUNIÃO DE PERITOS SOBRE O PROJETO REGIONAL MAIOR (PRM) - Cidade do México de 01.03 a 13.03.82

Síntese das atividades diárias

Saída de Recife-PE em 27.02.82, com escala em Manaus, chegando à cidade do México em 28.02.82. As atividades diárias, desenvolvidas durante a estada no México, encontram-se especificadas na Tabela 1.

TABELA 1. Síntese das atividades diárias durante o programa de visitas técnicas e da reunião sobre o PRM.

| <i>Dia</i> | <i>Data</i> | <i>Atividades</i> |
|---------------|-------------|--|
| Segunda-Feira | 01.03.82 | <ul style="list-style-type: none"> • Contacto com o Ing. Humberto Luna Nuñez, Vocal Secretário da Comissão do Plano Nacional Hidráulico do México e Presidente da Reunião sobre o PRM, a fim de se obter maiores detalhes sobre o Programa de Visitas às áreas secas do México. • Contacto com Dr. Enrique Palacios Velez, diretor do Centro de Hidrociências do Colégio de Postgraduados, Chapingo, México, convidando os professores a participarem do 1º Simposio sobre o Trópico Semi-Árido Brasileiro e obtendo-se informações técnico-científicas sobre os trabalhos que o Centro vem desenvolvendo na área de Recursos Hídricos. • Contacto com os brasileiros que estão realizando Cursos de Pós-graduação no Centro de Hidrociências e Genética. |

EMBRAPA

Cont.

| <i>Dia</i> | <i>Data</i> | <i>Atividades</i> |
|---------------------|-----------------|---|
| <i>Terça-Feira</i> | <i>02.03.82</i> | <ul style="list-style-type: none">• Reunião de entrosamento com os Delegados representantes dos países da América Latina e Caribe |
| <i>Quarta-Feira</i> | <i>03.03.82</i> | <ul style="list-style-type: none">• Saída da cidade do México para o Estado de Tlaxcala. Visita ao Centro de Estudos de Fomento de Cultivo à palma forrageira.• Visita ao Programa de Barreiros para uso com "irrigação de salvação" e resgate de terras erodidas, executada pela Comissão Nacional de Zonas Áridas (CONAZA)• Visita às autoridades do Estado• Visita ao Centro de Roturação São Mateos Tepetomatitlan• Retorno à Cidade do México. |
| <i>Quinta-Feira</i> | <i>04.03.82</i> | <ul style="list-style-type: none">• Saída para a região de Tizayuca, Estado de Hidalgo• Visita aos trabalhos sobre reabilitação de solos, terraceamento, proteção e aplicação de adubos orgânicos em execução pela Direção Geral de Conservação de Solo e Água (DECSA)• Retorno à Cidade do México. |
| <i>Sexta-Feira</i> | <i>05.03.82</i> | <ul style="list-style-type: none">• Saída da Cidade do México para o Edo. de Aguas Calientes• Visita às autoridades do Estado |

EMBRAPA

Cont.

| <i>Dia</i> | <i>Data</i> | <i>Atividades</i> |
|---------------|-------------|--|
| Sábado | 06.03.82 | <ul style="list-style-type: none">• Visita aos projetos da Comissão Nacional das Zonas Áridas nos Estados de Santa Rosa, Palo Alto, Bimbaletas, San Rafael de Ocampo e Lopez Mateos• Saída para o Edo. de Guanajuato |
| Domingo | 07.03.82 | <ul style="list-style-type: none">• Recepção oferecida pelo Governo do Estado de Guanajuato• Retorno à Cidade do México. |
| Segunda-Feira | 08.03.82 | <ul style="list-style-type: none">• Abertura da Reunião para a Formulação do Projeto Regional Maior (PRM), para a Utilização e Conservação dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais da América Latina e Caribe (UNESCO)• Eleição de: Presidente, Vice-Presidente e Relator<ul style="list-style-type: none">- Presidente: Humberto Luna Nuñez (México)- Vice-Presidente: Andrés Díaz Arenas (Cuba)- Relator: Nelson da Franca Ribeiro dos Anjos (Brasil)• Discussão do documento preliminar sobre o PRM• Exposição da Delegação da Argentina |
| Terça-Feira | 09.03.82 | <ul style="list-style-type: none">• Exposição das Delegações de:<ul style="list-style-type: none">- Bolívia- Brasil |

Cont.

| Dia | Data | Atividades |
|--------------|----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> . Apresentação do Documento "Projeto Regional Maior e a região semi-árida do Brasil" . Apresentação conjunta da EMBRAPA e EMBRATER. Palestras proferidas: <ul style="list-style-type: none"> (a) Utilização e Conservação dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais do Trópico Semi-Árido do Brasil: Tecnologias de baixo custo; (b) Transferência de tecnologias de baixo custo no Trópico Semi-Árido do Brasil. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Chile - Colômbia - Costa Rica - Cuba - República Dominicana - Guatemala - México - Peru - Uruguai - Venezuela |
| Quarta-Feira | 10.03.82 | <ul style="list-style-type: none"> . Formação de Grupos de Trabalho . Trabalho em Grupo, com o objetivo de priorizar as proposições apresentadas pelos diferentes países participantes do Evento. |
| Quinta-Feira | 11.03.82 | <ul style="list-style-type: none"> . Trabalho em Grupo e Compatibilização de documento final. |

EMBRAPA

Cont.

| <i>Dia</i> | <i>Data</i> | <i>Atividades</i> |
|---------------|-------------|---|
| Sexta-Feira | 12.03.82 | . Relatório final do documento e encerramento da Reunião sobre o PRM |
| Segunda-Feira | 15.03.82 | . Contacto com Dr. Turrent no Centro de Edafo- logia, para que esse ministre Cursos sobre Pro- dutividade no CPATSA-EMBRAPA |
| Terça-Feira | 16.03.82 | . Visita aos projetos do Centro de Hidrociênci- as em Chapíngo |
| Quarta-Feira | 17.03.82 | . Retorno México - Manaus |
| Quinta-Feira | 18.03.82 | . Chegada a Manaus |
| Sexta-Feira | 19.03.82 | . Saída: Manaus - Recife |
| Sábado | 20.03.82 | . Retorno a Petrolina-PE. |

INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE AS TECNOLOGIAS DE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS RURAIS DAS REGIÕES SECAS DO MÉXICO

ESTADO DE TLAXCALA

Centro de Fomento ao Cultivo da Palma

a) Uso de terraças

Este Centro está implantando terraças de base larga com diferentes tratamentos de manejo de solo e água e diferentes densidades de plantio de palma, associada com feijão, buscando-se a máxima utilização da área explorada.

Na área de plantio das terraças, entre os dois bordos, se realizam diferentes métodos de preparo do solo, constando de sulcos modificados para a captação de água de chuva "in situ", plantio em covas no plano e diferentes maneiras de plantar a palma, considerando o ângulo de incidência da luz solar na raquete. Tem-se observado que quanto maior a incidência de luz, melhor é o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea da palma. A área experimental em uma propriedade particular é da ordem de 15 ha, aproximadamente.

Os bordos das terraças são cultivados com agave, e cucurbitáceas, para se obter uma produção agrícola adicional e conservar adequadamente o solo, minimizando o custo adicional do produtor com a adição da tecnologia.

Sendo a terraça uma obra de conservação de solo, água e fertilidade, cuja implantação a nível de pequenos produtores é relativamente cara, está subsidiada pelo Governo Mexicano a um custo de hora máquina (buldozer) de apenas Cr\$ 900,00 (U.S.\$ 6,00).

b) Casa rural ecológica

É uma casa de um pequeno produtor onde se realiza a máxima utilização dos recursos hídricos disponíveis, provenientes da água de chuva, para diferentes

fins, tais como: Consumo humano, vegetal e animal. Infra-estrutura existente:

- Área de captação - formada pelo telhado da casa
- Sistema condutor de água - calhas de zinco ou PVC
- Tanque de armazenamento - cisternas
- Aquecedor Solar - Caixa de metal com uma placa preta, que permite elevar a temperatura da água ao estágio de ebulição
- Sistema condutor de água e bebedouro para o uso dos animais
- Sistema de reutilização da água já usada
- Horta agrícola para o consumo da família, através da técnica de Hidroponia.

Este projeto encontra-se em fase de implantação, mas mesmo assim, oferece excelentes subsídios, para melhorarmos a eficiência do uso de água nas casas rurais do Trópico Semi-Árido Nordeste, a custos operacionais relativamente baixos.

c) Utilização das águas captadas nas estradas de rodagem

Esta técnica consiste em se fazer uma vala, ou um dreno coletor, à margem da estrada, e direcioná-lo a uma grande vala, perpendicular a esta. A água armazenada é usada para a produção de culturas alimentares, através da técnica de hidroponia, para o uso doméstico e para uso dos animais.

O México tem um potencial de 200.000 km de estradas asfaltadas, isto é, 4.000.000 ha de excelentes áreas de captação de água de chuva, onde grande parte desta área pode ser utilizada para a implantação desta tecnologia.

Analisando a potencialidade do Nordeste em estradas federais e estaduais, consideramos interessante a introdução de estudos neste sentido, por parte dos Órgãos de Pesquisa que atuam nesta área.

d) Programa de construção de barreiros a nível de pequenas propriedades rurais

A Comissão Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), com forte apoio dos Governos Federal e Estadual, vem executando um programa de construção de barreiros para os "ejidatários" (pequenos produtores pobres) no Estado de Tlaxcala. Segundo esta Comissão, o barreiro tem as seguintes vantagens e aplicabilidades:

- Reservatório de água para o consumo humano;
- Reservatório de água para o consumo dos animais;
- Permite o armazenamento da água de chuva e sua aplicação em cultivos alimentares, através de irrigações de salvação, durante o período de estiagens, usando-se o método de irrigação por mangueira e sulcos de infiltração;
- Constitui-se numa fonte de água para uso da própria propriedade;
- É uma tecnologia de baixo custo;
- Controla as vossorocas a nível de propriedades;
- Uma bateria de barreiros melhora o clima seco da região nas épocas frias;
- A água percolada melhora os rendimentos dos aquíferos;
- Permite a produção de hortaliças na jusante;
- Permite a produção de elevinos.

Inicialmente, a construção de barreiros, através da contratação de máquinas (particulares e/ou do governo) era bastante reduzida, num total de seis ao ano. Quando as máquinas pesadas (buldozer) do governo foram cedidas à Comissão Nacional de Zonas Áridas, construíram-se, no município de Tlaxcala, somente no ano passado, 86 barreiros.

A construção dos barreiros é realizada por Engenheiros Cívicos, e segue procedimentos técnicos, semelhantes aos do CPATSA, quanto à forma e locação, sendo a capacidade de armazenamento superior, ao redor de 8000 m^3 de água.

Normalmente, os barreiros são construídos perpendiculares às Vossorocas (Córregos profundos), visando o controle da erosão e o armazenamento de água.

EMBRAPA

O Governo Mexicano subsidia a Hora de Trator de Esteira (H/T), para a construção de barreiros e obras de conservação do solo, sendo o custo de Cr\$ 900,00 (U.S.\$ 6.00).

O custo por hectare recuperado de terra erodida, varia entre Cr\$ 9.000,00 e Cr\$ 15.000,00 (U.S.\$ 60.00 e U.S.\$ 100.00), enquanto o custo do barreiro por hectare beneficiado, tem variado entre Cr\$ 9.000,00 e Cr\$ 110.000,00 (US\$ 60.00 e U.S.\$ 733.00).

A fixação de uma cotação horária por hectare beneficiado, durante a construção dos barreiros, foi a melhor maneira encontrada pela CONAZA, para otimizar os custos de operação das máquinas, sendo o supervisor dos trabalhos de construção dos barreiros o próprio agricultor, como também o informante sobre o andamento da obra.

O pagamento da tecnologia somente é iniciado quando se consegue as primeiras colheitas. Neste "Programa de Cooperação entre o Governo e o Pequeno Produtor", a maior parte de recurso é alocada pelo Governo Federal (80%), 10% pelo Governo Estadual e 10% por parte do usuário, pagos com uma parte da produção.

A realização do Programa é fixada com base em prioridades por Municípios, junto ao Governo do Estado, começando por aqueles mais necessitados. Enquanto no México a tecnologia do barreiro necessita e justifica um subsídio governamental de 90%, aqui no Brasil ainda está havendo exigência generalizada de que ela se auto financie.

e) Considerações do Governador do Estado de TLAXCALA, México, sobre o Programa de Construção de Barreiros

Segundo o Governador de Tlaxcala, o Programa de construção de barreiros para o armazenamento de água e aplicação nas culturas alimentares, durante o período de estiagens, é um dos programas mais importantes que se fazem no País, através da ajuda mútua do Governo Federal e do Estado. Entretanto, não pode sugerir que se faça em todos Estados da República, pela seguinte razão: Para

muitas pessoas e técnicos, o Programa parece ser caro e difícil, e não compensa, tendo em vista outras alternativas existentes. A razão é simples: O custo por hectare beneficiado é da ordem de Cr\$ 60.000,00 (U.S.\$ 400.00), enquanto preparar o solo (desmatamento e subsolagem) e abrir terraças, custa três vezes menos. Por este motivo, os Estados de Sonora e Sinaloa, a introdução da tecnologia é muito cara.

A razão pela qual, no Estado de Tlaxcala, estão executando o Programa é a seguinte:

É importante para o Estado a mobilização das máquinas e do meio social, pela simples razão de que, Tlaxcala é uma das comunidades humanas mais antigas da República Mexicana, e o povo Tolteca sempre foi bastante organizado e no tempo da colonização se aliou aos invasores, existindo, por este motivo, um amor muito grande à terra natal. Por outro lado, este estado tem uma densidade demográfica de 260 habitantes/km², a mais alta do país, cujos municípios, na atualidade, são apenas limitados por uma rua ou por uma estrada. A área do Estado abrange apenas 3.914 km², donde 225 km² são cultivados anualmente, sendo o restante da área composto de erodidas terras e pastagens.

Segundo o governador, há regiões no Brasil, onde se realiza esforço semelhante para a captação de água de chuva, como a construção de barreiros para o uso dos cultivos e cisternas impermeabilizadas com plástico + arame + cimento. Também existem áreas rurais da América Central e Caribe, onde trabalhos com o mesmo objetivo são realizados. Na realidade, o que necessitamos é alocar recursos, experiência, inteligência e tecnologias e unir esforços para que as terras possam ser recuperadas, utilizadas e bem conservadas.

O interessante do Programa é que a construção de um barreiro, ou de qualquer técnica de captação de água de chuva, constitui-se num importante evento para os os beneficiados (pequenos produtores), como se fosse a obra mais importante da região, mesmo que seja para recuperar, apenas, 20 a 30 ha de terras erodidas. Isto faz com que o Programa tenha um caráter social muito mais importante e abrangente que o caráter econômico, porque acredita-se ser quase impossível sobreviver nesta terra dura e erodida, sem ter que emigrar

para áreas urbanas marginalizadas. No entanto, através do Programa, inicia-se a construção de uma infra-estrutura que permite ao pequeno produtor, viver mais condignamente em sua terra natal.

No ano passado, produziu-se em Atlixcala 320.000 t de milho, em áreas de sequeiro, enquanto o consumo interno do Estado é de apenas 59.000 t, produção esta obtida em terras que já estão super-fragmentadas, cujas áreas rurais, por família, são em média de 0,5 a 1,0 ha, enquanto no Norte do país a média é de 4,0 ha.

Uma família tem, em média, sete pessoas e sobrevive em 1 ha, porque em Tlixcala os agricultores são, ao mesmo tempo, agricultores e operários rurais, agricultores e professores, agricultores e trabalhadores de estradas de rodagem, isto é, todo membro da família tem uma atividade colateral, porém apesar de trabalhar em outra atividade, não abandona sua parcela agrícola, principalmente, o cultivo do milho, mais por uma forma de amor à terra e tradição. Vale salientar que os pequenos produtores não exploram cultivos mais rentáveis, devido à comercialização ser muito difícil, e os preços dos produtos instáveis.

Finalmente, em Tlixcala, durante o ano de 1981, construíram-se 100 barreiros, e em alguns se fez o peixamento. Este é um outro campo de trabalho que, junto às obras de captação de água e controle das terras erodidas, constitui-se, dentre outros, num importante Programa do Governo do Estado, em benefício da comunidade rural.

LISTA DOS PROJETOS ESPECÍFICOS APRESENTADOS PELOS PAÍSES
PARTICIPANTES DA REUNIÃO:

1. Agua Potable = Osmosis Inversa
2. Agua Potable Rural = Estudio y Extensión em Agua Potable Rural y Estudio y Extensión en Saneamiento Rural
3. Pronóstico Nivelológico de Caudales
4. Recarga Artificial de Acuíferos
5. Evaluación de las Posibilidades de Explotación de Agua Subterránea
6. Pozo de Balde
7. Mejoramiento de la Operación de los Sistemas de Riego
8. Planta Piloto de Drenaje Parcelario
9. Manejo Racional de Riego en Finca Piloto y Curso de Riego para Agricultura
10. Corrección de Torrentes en Zonas Aridas y Semiáridas
11. Estudio Sociológico y Antropológico Socioculturales
12. Redacción de Libros para Enseñanza de Riego en Areas Rurales
13. Desarrollo del Area de Sauzalito
14. Utilización de Scirpus Tatora (Tatora) en la descontaminación de aguas
15. Utilización de Aeromotores para el funcionamiento de la Bomba del Proyecto "INGAVI"
16. Utilización de productos nativos en la clarificación de aguas de consumo
17. Dosificación de Cloro y Fluor para el agua de consumo en poblaciones rurales
18. Estudio preliminar de la contaminación en el río Choqueyapu y diseño de un programa de estudio y control de contaminación

EMBRAPA

19. Planta piloto de filtros percoladores en el altiplano
20. Plan piloto de control de calidad del agua en el medio rural
21. Lagunas de estabilización para poblaciones con alturas superiores a los 2.500 metros sobre el nivel del mar
22. Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia a través de escurrimiento superficial: (BRAZIL)
 - Tecnología para consumo humano: Cisternas
 - Tecnología para consumo vegetal: Jagueyes o bordos parcelarios
 - Tecnología para consumo animal: Jagueyes o Cisternas
23. Desarrollo y adaptación de sistemas de producción para agricultura de humedad, de presas y cauces de río - (BRAZIL)
24. Desarrollo de métodos no convencionales de riego para pequeños y medianos productores (potes de arcilla y cápsulas porosas) - (BRAZIL)
25. Pequeña irrigación en el Noreste semi-árido - (BRAZIL)
26. Conservación del agua y sistemas de riego ("Xique-Xique" y aplicación intermitente) - (BRAZIL)
27. Piscicultura en aguas interiores - (BRAZIL)
28. Desarrollo de áreas de temporal circunvecinas a los distritos de riego - (BRAZIL)
29. Manejo y conservación de suelos (evaluación de las características físicas, químicas y biológicas, durante el período de cultivo - (BRAZIL)
30. Desarrollo de algunas técnicas agropecuarias para la región semi-árida - (BRAZIL)
31. Desarrollo de un sistema de educación rural - (BRAZIL)
32. Implantación de sistemas rurales de abastecimiento de agua para uso doméstico (Estado de Piauí) - (BRAZIL)
33. Adaptación y difusión de tecnología para la pequeña irrigación Sec. de Agricultura de Rio Grande del Norte - (BRAZIL)

EMBRAPA

34. Aprovechamiento de las neblinas costeras ("Camanchaca")
35. Pronóstico Mirológico de Canales
36. Manejo de cuencas, control de torrentes y protección de embales de Riego
37. Capacitación de Educadores Rurales sobre conservación de suelos y agua
38. Desarrollo integral de Comunidades Rurales en Zonas Áridas (en co-ejecución con FAO)
39. Catastro de Aguas Subterráneas en Zonas Áridas (II y IV Región)
40. Diagnóstico de la Polución del Agua de Irrigación del Área Hortícola de Santiago
41. Estimulación de Precipitaciones
42. Proyecto piloto integral de desarrollo y conservación de recursos hídricos de cuencas pequeñas en áreas rurales al noreste de la ciudad de Guatemala
43. Captación de agua, recuperación de tierras erosionadas y ampliación de la frontera agrícola
44. Riego por succión y sub-irrigación flotante; dos métodos de utilización racional de los recursos hídricos (para la producción de alimentos), en zonas áridas e inundables tropicales, respectivamente
45. Rescate de tierras erosionadas y captación de agua con fines agrícolas
46. La investigación agrícola en zonas semiáridas del Noreste de México
47. Empleo de Molinos de viento en el Desarrollo Económico de Comunidades Rurales Progresistas
48. Plan Nacional de Saneamiento Básico en el Medio Rural. Servicios de Abastecimiento de Agua Potable en el Medio Rural a Poblaciones hasta 2.000 habitantes y Servicios de Alcantarillado en el Medio Rural
49. Balance y Plan de aprovechamiento de los Recursos Hídricos en la Región Suroeste de la República Dominicana. INDHRI

EMBRAPA

50. Los Programas de desarrollo rural de áreas Marginales dentro del Plan Maestro de aprovechamiento de los Recursos de Aguas y Suelos de la República Dominicana
51. Estudio, desarrollo y transferencia de Métodos de Riego, y Manejo de suelos y cultivos para zonas de riego suplementario
52. Estudio, desarrollo y transferencia de tecnología de uso, manejo y conservación de recursos hídricos en agricultura de secano
53. Capacitación en uso, manejo y conservación de suelos
54. Evaluación de tierras
55. Ciudadela-Pira.

ALGUNS PROJETOS ESPECÍFICOS IDENTIFICADOS PARA O PRM DE INTERESSE PARA O BRASIL

| Nº | Título/País(es)* | Objetivos | Tecnologias/Atividades | Países potencialmente Interessados |
|----|--|--|--|---|
| 1 | Sistemas de aproveitamento de água de chuva proveniente do escoamento superficial (SAES) e recuperação de terras erodidas. | Desenvolvimento e adaptação de técnicas para captação de água de chuva e seu aproveitamento para o consumo humano, animal e vegetal. | Barreiros, ou pequenos reservatórios, cisternas, terras de cultivos de formação mecânica, tanques de controle de sedimentos e cultivos em faixa | Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Cuba, Chile, México, República Dominicana, Peru e Uruguai, Venezuela e Guatemala. |
| | (Brasil/México) | | | |
| 2 | Sistema de exploração para agricultura de vazante | Aproveitar a umidade residual do açude, lago ou leito de rio para a produção agrícola | Plantio em sulcos e camalhões em nível, aproveitamento da curva de nível deixada pela própria água armazenada no açude, lago ou rio | Argentina, Bolívia, Brasil, República Dominicana, Guatemala, México, Peru e Uruguai |
| | (Brasil) | | | |
| 3 | Desenvolvimento de métodos não convencionais de irrigação (Potes de barro e cápsulas porosas e sub-irrigação flutuante) | <p>(1) Possibilitar aos pequenos produtores a utilização adaptada as condições físicas e sócio-econômica do meio rural;</p> <p>(2) Desenvolver métodos de irrigação que utilizem matéria-prima e mão-de-obra regional de fácil manutenção, alta eficiência de uso de água, autoreguláveis, capazes de permitir a produção de culturas alimentares, durante todo o ano em pequenas áreas.</p> | <p>(1) Reuniões de especialistas dos países interessados no tema;</p> <p>(2) Assistência técnica dos países proponentes aos países receptores para iniciar atividades;</p> <p>(3) Formulação e publicação de informes de avanço e um final aos países interessados;</p> <p>(4) Seminário sobre o tema ao finalizar o trabalho.</p> | Brasil, México, Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Venezuela, Peru, República Dominicana e Cuba. |
| | (Brasil/México) | | | |

* Países que realizam pesquisa sobre a tecnologia.

Cont.

| Nº | Título/País(es) | Objetivos | Tecnologias/Atividades | Países potencialmente Interessados |
|----|---|---|--|---|
| 4 | Pequena irrigação no Nordeste do Brasil (Brasil) | Adaptação e difusão de tecnologias de baixo custo para manejo dos recursos hídricos | Instalação e utilização de unidades demonstrativas em barreiros; irrigação por manueira; potes de barro; agricultura de vazante e cisternas. | Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, República Dominicana, México, Peru, Bolívia, Venezuela, Uruguai e Guatemala |
| 5 | Recarga Artificial | (1) Informativo resumido sobre experiências obtidas (2) Ensaios com diferentes tecnologias | Poços de recarga, canais de infiltração, açudes de recarga, interceptação do escoamento superficial | Brasil, México, Argentina, Bolívia, República Dominicana, Chile, Peru, Uruguai e Venezuela |
| 6 | Manejo e Conservação do Solo | Evitar a degradação do solo, assim como o assoreamento de pequenos reservatórios | (1) Avaliação das características químicas, físicas e hidrológicas durante o período de cultivo (2) Reflorestamento de bacias hidrográficas (3) Construção de pequenas obras civis | Brasil, Cuba, México, Argentina, Bolívia, Peru, Uruguai, Chile, República Dominicana e Colômbia |
| 7 | Recarga de aquíferos | (1) Armazenar nas bacias subterrâneas os excedentes de água estacionária; (2) Melhorar a qualidade da água subterrânea em regiões onde o conteúdo mineral faz-na pouco apta para o consumo humano ou animal. | (1) Reunião de especialistas dos países interessados nos países representantes (2) Assistência Técnica | Argentina, Brasil, México, Cuba, Bolívia, Chile, Guatemala e Peru |

Cont.

| Nº | Título/País(es) | Objetivos | Tecnologias/Atividades | Países potencialmente Interessados |
|----|---|--|--|---|
| 8 | Adaptação e difusão de tecnologia para a pequena irrigação (Brasil/México) | Desenvolvimento e difusão de técnicas de baixo custo para a pequena irrigação | (1) Visita de peritos interessados a trabalhos pilotos (2) Assistência técnica de países representantes aos países receptores ou interessados | Argentina, Brasil, Uruguai, Venezuela, Chile, Bolívia, República Dominicana, Costa Rica, Guatemala e Uruguai. |
| 9 | Recuperação de terras erodidas e captação de água de chuva, com fins agrícola | Reincorporação de terras gravemente afetadas por processos erosivos | Recuperação e nivelção de solos assim como construção de terraças, barreiros para captação de água de chuva, para fins de irrigação de salvação | Argentina, Brasil, México, Chile, Colômbia, República Dominicana, Venezuela, Guatemala e Uruguai. |
| 10 | Curso de curta duração | (1) Capacitar técnicos da América Latina (2) Estimular a pesquisa sobre temas específicos | Um curso por ano em ERIS, durante 3 anos, de uma semana de duração com participação de professores locais e visitantes e estudantes da América Central e outros países interessados. | Brasil, Guatemala, México, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Panamá, Bolívia, Venezuela, Argentina e Uruguai. |

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No México, Os Programas de Desenvolvimento Rural visam introduzir técnicas apropriadas de conservação de solo e água nas zonas secas, a fim de satisfazer às necessidades econômicas e sociais das comunidades agrícolas, localizadas naquelas áreas degradadas e marginalizadas contam com subsídio da ordem de 90%.

Os Programas sobre captação, armazenamento e utilização de água de chuva, que vêm realizando a Comissão Nacional de Zonas Áridas - CONAZA e a Direção Geral de Conservação de Solo e Água - DECSA, em alguns Estados do México, tais como: Tlaxcala e Agua Calientes, são importantes para a região semi-árida do Nordeste brasileiro, principalmente, pelos objetivos e a estratégia de ação utilizada nestes Programas.

Recomenda-se uma visita de técnicos e/ou dirigentes das diversas entidades e organismos federais e estaduais que atuam no Trópico Semi-Árido brasileiro, às áreas secas do México, principalmente, aos Estados de Tlaxcala e Aguas Calientes.

Os estudos que o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA, com sede em Petrolina-PE, vem realizando para o Nordeste, são mais abrangentes que os realizados no México, por contemplar um maior número de tecnologias apropriadas para regiões áridas tais como: (1) Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva proveniente do Escoamento Superficial para o Consumo Humano (SAES-CH), através de cisternas; para o Consumo Animal (SAES-CA), através de tanques e barreiros; para o Consumo Vegetal (SAES-CV), através de barreiros para "irrigações de salvação"; (2) Sistema de exploração agrícola de vazante de açudes, rios e lagos, através de sulcos e camalhões em nível; (3) Sistemas de captação de água de chuva "in situ"; e (4) Método não convencional de irrigação, usando potes de barro e cápsulas porosas. Apesar do caráter social destas tecnologias, sabe-se que a descapitalização dos pequenos produtores os impede de adquiri-las. Os Programas Especiais, como POLONORDESTE e SERTANEJO, não possuem mecanismos para subsídios especiais para a cons-

trução de barreiros, por exemplo, visto que na época de criação destes Programas essas tecnologias não estavam disponíveis para um programa amplo de extensão rural. Vale salientar que os pequenos agricultores da região seca do Nordeste não têm a mínima condição de realizar despesas adicionais com a conservação de solo e água, que não sejam subsidiados, pelo menos durante os próximos 20 anos.

Sendo o Crédito Rural praticamente o único capital disponível para os pequenos produtores do Trópico Semi-Árido, destaca-se a necessidade de se formar um grupo de trabalho composto de representantes da pesquisa, da Extensão, dos Programas Especiais do Nordeste, do Banco Central do Brasil e do Governo Federal para discutir e definir as diretrizes de crédito subsidiado para estas e outras tecnologias.

Os Projetos de Pesquisa em execução pelo CPATSA-EMBRAPA, contemplados no documento brasileiro, denominado "O Projeto Regional Maior e a Região Semi-Árida do Brasil", tiveram os seguintes países potencialmente interessados:

- Exploração Agrícola de Vazantes: ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL, REPÚBLICA DOMINICANA, GUATEMALA, MÉXICO, PERU e URUGUAI;
- Sistema de Aproveitamento de água de chuva (Cisternas e barreiros): ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL, COLÔMBIA, REPÚBLICA DOMINICANA, MÉXICO, PERU e URUGUAI;
- Métodos não convencionais de irrigação (Potes de barro e cápsulas porosas): ARGENTINA, BOLÍVIA, BRASIL, MÉXICO, CHILE, COLÔMBIA, VENEZUELA, PERU e REPÚBLICA DOMINICANA;
- Pequena irrigação no Nordeste Semi-Árido: ARGENTINA, BRASIL, CHILE, COLÔMBIA, REPÚBLICA DOMINICANA, MÉXICO, PERU, BOLÍVIA, VENEZUELA, URUGUAI e GUATEMALA.

O interesse apresentado pelos países participantes da Reunião, sobre os projetos que vem desenvolvendo o CPATSA, demonstra a adequação destes às necessidades agroecológicas e sócio-econômicas das comunidades rurais localizadas nas regiões áridas e semi-áridas da América Latina e do Caribe.

EMBRAPA

Considerando os Projetos propostos pelos outros países participantes da Reunião da UNESCO, e o interesse destes pelos projetos apresentados pelo Brasil, o CPATSA-EMBRAPA tem condições de prestar Cooperação Técnica a nível Internacional, na área de aproveitamento dos recursos hídricos em áreas rurais da América Latina e Caribe.

LISTA DOS PARTICIPANTES DA REUNIÃO DE FORMULAÇÃO DO PROJETO REGIONAL MAIOR PARA
A UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS RURAIS DA AMÉRICA
LATINA E CARIBE

ARGENTINA

Mario C. Fuschini Mejia
Jefe de Asesoría Hidrológica de la Sub Secretaría de Recursos Hídricos del
Ministerio de Obras y Servicios Públicos
Vicepresidente del Programa Hidrológico Internacional
1332 Avda. 9 de Julio 1925
Buenos Aires, Argentina
Tel: 37-78-07

Nicolás Carlos Ciancaglini
Jefe Area Operación y Conservación Distritos de Riego en
INCYTH-CRA, y Profesor Titular Cátedra Hidrología Agrícola,
Facultad Ciencias Agrarias
Universidad Nacional Cuyo
Av. España 1425, 3 er. piso
5500 Menoza, Argentina
Tel: 25 40 45

Ramón Vargas
Director de Preservación y Ordenamiento - Subsecretaría
Recursos Hídricos del Chaco
M.T. Alvarez 32 - (3500), Resistencia
Chaco, Argentina
Tel: 22 210

BOLÍVIA

Carlos Enrique Arze L.
Consultor
Casilla 2603
La Paz, Bolivia
Tel: 79 5724 ó 36 3974

Floreál Gracia Alcaine
Director Instituto de Ingeniería Sanitaria
Casilla 1704
La Paz, Bolivia,
Tel: 35 9519

EMBRAPA

BRASIL

Geraldo Holanda Cavalcanti
Embajador del Brasil
Embajada del Brasil
México, D.F.

Benedito Eduardo Barbosa Pereira
Vicepresidente de la Comisión Brasileira del PHI-COBRAPHI-
Director de DNAEE - Departamento Nacional de Aguas y
Energía Eléctrica
Sector Autarquía Sue - ED. ASCB - 129 and.,
70.000 - Brasilia, Brasil
Tel: (061) 223 8592

Raymundo Fonseca Souza
Director EMBRAPA
Ed. Venancio 2000, sala 908
70.000 - Brasilia, Brasil
Tel: (061) 225 1287

Antonio Carlos Tatit Holtz
Asistence de la Dirección de Planeación e Ingeniería de las
Centrais Eléctricas Brasileiras, S.A. - ELETROBRAS
Av. Presidente Vargas No. 642
20000 - Rio de Janeiro, Brasil
Tel: (021) 233 1049

Nelson Da Franca Ribeiro dos Anjos
Jefe División Recursos Hídricos
ELETROBRAS - Centrais Eléctricas Brasileiras, S.A.
Rua Visconde de Inhuama 134 sala 1719
20094 - Rio de Janeiro, Brasil
Tel: (021) 291 1222 int. 2294

Josemar Xavier de Medeiros
Supervisor del Programa del Trópico Semi-Árido - CNPq
Av. W3 Norte Q 511, Bloco A Lote 1
70000 - Brasilia, Brasil
Tel: (061) 274 1155 int. 470

Aderaldo de Souza Silva
Investigador de Manejo del Suelo y del Agua para Zonas Áridas
EMBRAPA/CPATSA
Rua Presidente Dutra, 160
56.300 - Petrolina, Pernambuco, Brasil
Tel: (081) 961 0122

EMBRAPA

(Continuação BRASIL)

Ebis Dias Santos

Asesor en Riego y Drenaje/Nordeste

*EMBRATER - Empresa Brasileira de Asistencia Técnica e
Extensão Rural*

Rua João Lacerda s/n - Cordeiro

50.000 - Recife, PE, Brasil

Tel: (081) 228 4622

José Pompeu dos Santos

Jefe del servicio de Aguas Subterráneas

Instituto de Pesquisas Tecnológicas de S. Paulo

Ciudad Universitaria - São Paulo - Capital

Caixa Postal 7141

Tel: (011) 268 2211

Telex: (011) 22831 INPT BR

CHILE

Guido Soto

Director Regional - Corporación Nacional Forestal - IV Región

Huanhualí 817

La Serena, Chile

Tel: 21 1124 - 21 4255

COLOMBIA

Rafael Esteban Olmos C.

Director de Proyecto para Utilización y Manejo

Aguas en Departamento de Infraestructura, I.C.A.

Centro Experimental "TIBAITATA" - Bogotá DE

Tel: 281 3080 of. 213 2771 Residencia

COSTA RICA

Edgar Robles Fallas

Jefe del Departamento de Estudios Básicos

Instituto Costarricense de Electricidad

Apartado 10032

San José, Costa Rica

Tel: 32 7531

EMBRAPA

CUBA

Ernesto Varela Morejon
Jefe del Departamento de Estudios Hidrológicos
Instituto de Hidroeconomía
Monserate No. 213
C. de la Habana
Tel: 61 0911

Andrés Días Arenas
Presidente del Comité Nacional Cubano para el PHI
A.P. 6053, La Habana

REPÚBLICA DOMINICANA

Sinécio A. Ramírez Suazo
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
Enc. Sección de Política, División de Ordenamientos
Depto. de Planificación
Centro de los Heroes, Apartado de Correos 1407
Santo Domingo
Tel: 532-3271 ext. 251

Lucas de Castro
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
Asistente Depto. de Planificación
Dentro de los Heroes, Apartado de correos 1407
Sto. Domingo
Tel: 532-3271

GUATEMALA

Luis E. García M.
Director
Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y
Recursos Hidráulicos
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Guatemala
Tels: 46 0611/13 ext. 331
46 0321/25 ext. 331
directo 63893

(Continuação GUATEMALA)

Julio Guillermo García Ovalle
Director
División de Saneamiento Ambiental
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
2 Av. 0-61 Zona 10
Guatemala
Tel: 32 4262

MÉXICO

Humberto Luna Nuñez
Vocal Secretario de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico
Tepic No. 40, 5o piso
México, D.F.
Tel: 584-7283

Ricardo García Lagos
Director General de Conservación del Suelo y el Agua
Insurgentes No. 540
México, D.F.
Tel: 574-6563

José Manuel Arango Maldonado
Director de Capacitación de la Comisión del Plan Nacional
Hidráulico
Tepic No. 40, 2o. piso
México, D.F.
Tel: 584-7274 - 574-1223

Rosa Ma. Guerrero Corona
Analista de la Dirección de Capacitación de la CPNH
Tepic No. 40, 2o. piso
México, D.F.
Tel: 584-7274

Héctor Gabriel Ambríz López
Jefe de la Oficina de Estudios Hidrológicos para Embalses
de Riego
Mariano Otero No. 600-A
San Luis Potosí, México
Tel: 393-16

(Continuação MÉXICO)

Daniel Fco. Campos Aranda
Jefe del Departamento de Estudios Específicos de la
Subdirección Regional Noreste, S.A.R.H.
Mariano Otero 600-A
San Luis Potosi, S.L.P.
México
Tel: 393-16

Oziel Chapa Martínez
Docencia
Cd. Universitaria, Monterrey, N.L.
México
Tel: 52-4850

Marco Antonio Díaz Lara
Director Coordinador de Delegaciones
Comisión Nacional de las Zonas Áridas
Tonalá No. 30, 6º piso
Colonia Roma
México 7, D.F.
Tel: 511-7721

Esther B. de Márquez
Coordinadora de Apoyo Internacional y Secretaria Técnica del
Comité de Ciencias Exactas y Naturales SEP
Insurgentes Sur No. 2387
México, D.F.
Tel: 550-8779

Justino Cesar González Alvarez
Catedrático Fac. Ing. Civil, UANL
Ciudad Universitaria, Monterrey, N.L.
México
Tel: 52-4850 52-6771

Hector Francisco Hernández Lozada
Director Técnico
Comisión Nacional de las Zonas Áridas
Tonalá No. 30, 3º piso
Col. Roma
México 7, D.F.
Tel: 525-3716

Carlos Olguín Palacios
Investigador del Centro de Hidrociencias del Colegio
de Postgraduados, adscrito al CRECIDATH en Veracruz, Ver.,
México. Apartado postal No. 421, Veracruz, Ver. México
Tel: 50104

EMBRAPA

(Continuação MEXICO)

Sylvia O. Perales Rivera
Jefe del Departamento de Estudios
Insurgentes Sur No. 540 - 2º piso
México, D.F.
Tel: 574-5504

Fernando Pérez Ruíz
Delgado Estatal, Comisión Nacional de las Zonas Áridas
20 de Noviembre No. 46 A
Tlaxcala, México
Tel: 209-90 y 215-07

Juan Francisco Pissani Z.
Asesor del Instituto Tecnológico de Sonora
R. Elías Calles y Chihuahua
Cd. Obregón, Sonora, México
Tel: 456-56

Javier Rivera Márquez
Jefe del Depto. de Infraestructura - CONASA
Tonalá No. 30, 6º piso
México 7, D.F.
Tel: 525-9360

Ricardo Romero Centeno
Catedrático Investigador
Universidad de Chihuahua
Chihuahua, Chihuahua
Tel: 31-771

Benjamín Tovar Rodríguez
Profesor - Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora
R. Elías Calles y Chihuahua
Cd. Obregón, Sonora, México
Tel: 456-56 ext. 116

Alejandro Trueba Carranza
Subdirector de Estudios e Investigación
Insurgentes Sur No. 540-205
México, D.F.
Tel: 574-5504

EMBRAPA

PERU

Alfonso Figueroa Coello
Director de Programa Sectorial I
Dirección de Saneamiento Rural
Ministerio de Salud
Av. Salaverry No. 1238
Lima, Perú
Tel: 71-6810

Ricardo Rojas Vargas
Ingeniería Sanitaria (NCTL)
Alguaciles No. 208, Urb. Las Gardenias - Sureo
Lima, Perú
Tel: 35-6776

URUGUAI

Raúl Hofstadter
Director
Dirección de Uso y Manejo del Agua
Ministerio de Agricultura y Pesca
y Profesor de Hidrología Agrícola
Facultad de Agronomía - Uruguay
Garzón 456
Montevideo, Uruguay
Tel: 39-7025/39-6008

VENEZUELA

Helier José Rojas Gonzalez
Jefe del Proyecto Integral de Reforma Agraria
en la Parroquia de Carayaca - (PIRA-CARAYACA)
Instituto Agrario Nacional
Departamento Vargas - Distrito Federal - Venezuela
Tel: 031-22453
22625

Plinio Negrete
Coordinador de Energías Alternas
Dirección de Desarrollo Social
Gobernación del Distrito Federal
Caracas, Venezuela
Tel: 81-6042

OBSERVADORES

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE

Charles J. Robinove
Servicio Geológico de los Estados Unidos de América
Centro Nacional, MS-411
12201 Sunrise Valley Drive
Reston, Virginia 22092 U.S.A.
Tel: (703) 860-6904

Marrill K. Ridd
Director, Center for Remote Sensing and Cartography (CRSC)
Profesor de Geografía
University of Utah, Research Institute
Salt Lake City, Utah 84108
U.S.A.
Tel: (801) 581-8016

Michel A. Saad
Profesor and Chairman of Mechanical Engineering Department
University of Santa Clara
Santa Clara, California 95053
U.S.A.
Tel: (408) 985-3937

Roberto A. Kalisch
Vice-Presidente/Servicios Laboratorios
P.O. Box "Q"
Bay Springs, Mississippi, 39422
U.S.A.
Tel: (601) 7643111

GRÃ-BRETANHA

Claude Forestier - Walker
Director
Minola Industries
P.O. Box 1
Aldeburgh
Suffolk IP 15 5HS
Tel: (072 885) 2102
Telex: 987252 TUKAN G
Great Britain

EMBRAPA

(Continuação GRÃ-BRETANHA)

Brian Appleton
Editor
World Water
210 Cotton Exchange, Old Hall Street
Liverpool,
United Kingdom. L3 9LA
Tel: (051) 236-115

IICA

Eduardo Salvado Iníguez
Director de IICA en México
Apartado Postal No. 61-142
México 6, D.F.
Tel: 511-2125.

INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS

UNESCO ROSTLAC

Christiaan Gischler
Especialista en Ciencias Ambientales (Hidrología) - ROSTLAC
Bulevar Artigas No. 1320
Montevideo, Uruguay
Tel: 41-1807 y 40-5734

UNESCO

Alfredo Pinilla
División de Programas Operacionales. Sector de Ciencias
Paris 75700
Francia
Tel: 577-1610 ext. 6116

John S. Gladwell
División de Ciencias de Agua
Sección de Ciencias
Paris 75700
Francia
Tel: 577-1610 ext. 6090

FAO

Babini Osvaldo S.
Funcionario Técnico Planificación e Ing. de Riego
División de Fomento de Tierras y Aguas
FAO
Viale Delle Terme di Caracalla
Roma, 00100 - Italia
Tel: 579-71

EMBRAPA

CEPAL

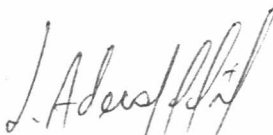
Ricardo Arosamena
Jefe Sección Recursos Energía y Transporte
México, D.F.
Tel: 545-0086

BID

Mario R. Rossi
Especialista Sectorial Agrícola. BID
Paseo de la Reforma No. 379
México, D.F. 06500
Tel: 533-5718.

EMBRAPA

Petrolina, 19 de abril de 1982.



ADERALDO DE SOUZA SILVA

Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do
Trópico Semi-Árido (CPATSA)

Rua Presidente Dutra, 160

Cx. Postal, 23

Fone: (081) 961-0122

Telex: (081) 1878

56.300 - Petrolina-PE - BRASIL



EDSON LUSTOSA POSSÍDIO

Chefe Adjunto Técnico do CPATSA-EMBRAPA

Rua Presidente Dutra, 160

Cx. Postal, 23

Fone: (081) 961-0122

Telex: (081) 1878

56.300 - Petrolina-PE - BRASIL.

ASS/aapf.

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA