



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA - CPATSA

RELATÓRIO TÉCNICO DO TREINAMENTO REALIZADO NO CURSO INTERNACIONAL SOBRE DRENAGEM E CONTROLE DE SALINIDADE

dsacw
FOL
06079

Gilberto Gomes Cordeiro

INSTITUIÇÕES: Utah State University, Westlands Water District, Tulare Lake Drainage District, Agricultural Research Service (USDA) Riverside Salinity Laboratory, University of California Experiment Station, Imperial Valley Conservation Research Center, U.S. Bureau of Reclamation - Yuma Projects Office, Coachella Valley Country Water District Imperial Valley Irrigation District e Mohawk Irrigation and Drainage District.

Estados Unidos

Março/Abril/Maio - 1984

Petrolina - PE

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Relatório técnico do
1984 FL 07414



OBJETIVOS

O treinamento em drenagem e salinidade teve como objetivos principais os seguintes aspectos:

- Conceber um projeto de drenagem como um instrumento de desenvolvimento, já que aumenta a produtividade agrícola e os lucros, atenuando conseqüentemente a pobreza, o desemprego e a fome.
- Conceber a drenagem como uma fonte integral do sistema de manejo da água e do solo.
- Estudar o problema de drenagem e o processo físico envolvido.
- Drenagem e controle de salinidade baseado em experiência de campo, observação e análise de casos reais.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

O curso foi ministrado em Espanhol por professores do Agricultural and Irrigation Engineering Department e outros professores convidados, a maioria deles com reconhecida experiência internacional e conhecedores da problemática de drenagem e salinidade nos países da América Latina.

PARTICIPANTES

Participaram do curso Engenheiros Agrícolas, Civis e Agrônomos num total de 8 (oito) pertencentes as seguintes instituições:

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Brasil, 1 (Hum) participante.
- The Executive Outhority for Land Improvement Projects - Egito, 2 (dois) participantes.

EMBRAPA

- Superintending Engineers Tawa Project Cicle - India, 2 (dois) participantes.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO, Itália, 1 (Hum) participante.
- Royal Irrigation Department - Tailândia, 2 (dois) participantes.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a direção do CPATSA/EMBRAPA pela oportunidade que nos ofereceu de participar do Curso Internacional sobre Drenagem e Controle de Salinidade, na Utah State University, Riverside Salinity Laboratory e distritos de irrigação da Califórnia e Arizona.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, ao Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas-IICA e ao Centro Internacional de Irrigação, Instituições que tornaram possível a realização deste treinamento que possibilitou conhecer os critérios utilizados para solução dos problemas de drenagem e salinidade.

Ao Engenheiro L. Humberto Yap - Salinas Diretor e Professor do Centro Internacional de Irrigação nosso agradecimento pela atenção que nos foi dispensada durante toda fase do treinamento.

ÍNDICE

	Página
1 - INTRODUÇÃO	2
2 - OBJETIVOS GERAIS	3
3 - PROGRAMA	3
4 - SÍNTESE DAS ATIVIDADES E COMENTÁRIOS	4
5 - CONCLUSÕES	10

1- INTRODUÇÃO

Os problemas de drenagem e salinidade em projetos de irrigação, particularmente em regiões áridas e semi-áridas têm reduzido consideravelmente a produtividade agrícola. Quantidade excessiva de água superficial ou subsuperficial cria problemas que podem interferir nas práticas de cultivo, velocidade de transpiração, desenvolvimento da cultura, desenvolvimento radicular, aeração, quantidade de oxigênio disponível e utilização de nutrientes pela cultura.

A salinidade por sua vez pode interferir na disponibilidade de água para as plantas por efeito osmótico, provocar toxicidade por alguns componentes dos sais e criar problemas de aeração por deterioração da estrutura do solo.

No Brasil estes problemas tem sido observados nos projetos de irrigação localizados na região Nordeste, bem como em aluviões irrigados ao longo dos rios como o São Francisco e outros.

Considerando a gravidade que estes problemas poderão vir a assumir a EMBRAPA através do seu Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA vem se preocupando bastante com o problema e tentando o seu equacionamento, mobilizando para isto um amplo esforço tanto do ponto de vista técnico como financeiro.

2- OBJETIVOS GERAIS

- Conceber a drenagem como uma parte integral do sistema total de manejo da água e do solo.
- Entender o problema de drenagem e o processo físico envolvido, consequência da ruptura do equilíbrio hidrológico natural pela irrigação.
- Controles de inundações e problemas de drenagem em áreas tropicais.
- Projetar as bases para avaliação econômica de um projeto de drenagem.

3- PROGRAMA

- Impacto Ambiental da Irrigação
- Ciências do Solo Aplicada
- Desenvolvimento da Planta relacionada com a Drenagem e Salinidade
- Hidrologia Aplicada
- Fluxo de Água através do Solo
- Parâmetros de Água e Solo em Drenagem
- Reconhecimento e Estudos de Drenagem
- Balanço de Sais e Requerimento de Drenagem
- Critérios de Drenagem
- Desenho do Sistema de Drenagem
- Manejo da Irrigação e o Problema de Drenagem
- Construção, Operação e Manutenção de Sistemas de Drenagem
- Aspectos Econômicos da Drenagem e Recuperação de Terra
- Aspectos Legais e Institucionais da Drenagem
- Uso de Calculadoras Programáveis

4- SÍNTESE DAS ATIVIDADES E COMENTÁRIOS

Saímos de Petrolina no dia 21.03.84 fazendo escala em Recife, Rio de Janeiro, Miami, Atlanta, Salt Lake City, chegando finalmente a cidade de Logan no dia 24.03.84.

26.03.84-

Contato com a secretaria do curso onde foram executadas as formalidades de praxe e recebimento do material e informações gerais sobre o curso.

26.03.84 a 13.04.84-

Primeira fase do curso - Logan Utah.

26.03.84 a 30.03.84-

Primeira semana de aulas ministradas na Utah State University, Logan.

02.04.84 a 06.04.82-

Segunda semana de aulas.

09.04.84 a 13.04.84-

Terceira semana de aulas.

14.04.84 a 04.05.84-

Segunda Fase do curso, California e Arizona.

14.04.84-

Partida de Logan, Utah para Fresno California, Via Reno Nevada e Sacramento California.

16.04.84-

Chegada a Fresno.

17.04.84 a 20.04.84-

Central Valley of California Operation.

17.04.84-

Contato com técnicos do "Tulare Lake Drainage District" , onde foram abordados os seguintes aspectos:

- Introdução a respeito do distrito
- Problemas de drenagem do distrito
- Critérios para solução dos problemas de drenagem
- Principais problemas de drenagem
- Sistemas de drenagem em campo

Um dos aspectos que chamou bastante a nossa atenção neste distrito foi o sistema de drenagem utilizado que é por bombeamento de poços e a utilização de bacias de evaporação da água de drenagem bombeada.

18.04.84-

Contato com técnicos do "Agricultural Research Service , USDA.

Principais tópicos abordados:

- Papel e funções do Agricultural Research Services a nível local, regional e nacional
- Pesquisas em manejo de água, planejamento de irrigação, métodos de irrigação, qualidade de água, estudos de infiltração e lençol freático.
- Observação de Campo
 - . Pesquisas em "Uso de água pelas plantas"
 - . Pesquisas em "Métodos de irrigação"
 - . Pesquisas em "Recarga do lençol freático"

19.04.84 a 20.04.84-

Contato com técnicos do Westlands Water District Program.

Principais tópicos abordados:

- Problemas de drenagem no Westlands Water District.
- Condições do lençol freático na área (características geológicas, aquíferos, qualidade da água do lençol freático, manejo do lençol freático e problemas de subsidência na área).

- Irrigação, manejo e conservação da água.
- Cronograma de distribuição da água.
- Observações de Campo (sistemas de drenagem, sistemas de irrigação, drenagem experimental).

Trabalhos realizados por técnicos deste distrito mostram que os benefícios econômicos e o impacto da drenagem vão muito além dos limites da fazenda ou ganhos do agricultor, atingindo portanto a região, estado e o país.

21.04.84-

Partida de Fresno para Riverside Via Anaheim e Los Angeles.

23.04.84-

Chegada a Riverside.

Contato com técnicos do Riverside Salinity Laboratory onde foram abordados, os seguintes temas:

- O papel do Riverside Salinity Laboratory a nível local, regional e nacional
- Tendências de pesquisas no tempo
- Presente linhas de pesquisa
- Facilidades do laboratório
- Experimentos com manejo de água
- Experimentos com manejo de salinidade.

24.04.84-

Partida de Riverside para Indio.

24.04.84-

Contato com técnicos do Coachella Valley Country Water District onde foram discutido, os seguintes tópicos:

- Aspectos gerais, história e organização
- Critérios gerais para desenho, construção de sistema de irrigação e drenagem
- Manejo de água e controle de salinidade no projeto
- Condições e manejo do lençol freático no projeto

- Observações de Campo

- . Sistema de irrigação
- . Sistema de drenagem, operação e estruturas
- . Influência do Salton Sea na irrigação e drenagem
- . Balanço de sal e água na área
- . Sistema de manejo de cultura e os problemas de salinidade.

As águas de drenagem deste distrito são conduzidas para o Salton Sea. Este distrito está comprometido com seis aspectos diferentes ligados a água como sejam: água para irrigação, água para uso doméstico, proteção de inundação, drenagem agrícola, conservação de água e recuperação de água.

25.04.84-

Partida de Coachella, California para Yuma, Arizona.

26.04.84-

Wellton - Mohawk program.

Contato com técnicos do Wellton - Mohawk.

Irrigation and Drainage District. Oportunidade em que foram observados os seguintes pontos:

- História da irrigação e drenagem do distrito
- Manejo da água e problemas de salinidade do distrito
- Abordagem sobre os problemas de balanço de sal e água
- Hidrologia da área
- Drenagem por poços (bombeamento) critérios e características
- Programa de melhoria de manejo de água
- Observação de Campo
 - . Práticas de irrigação no campo
 - . Drenagem por poços (operação)
 - . Programa de reabilitação de manejo da água de irrigação.

27.04.84-

Bureau of Reclamation Office in Yuma program.

Contatos com técnicos do U.S. Bureau of Reclamation onde foram discutidos os seguintes aspectos:

- Manejo e controle do Rio Colorado
- Problemas de salinidade no Rio Colorado
- Projeto de dessalinização
- Observações de Campo

Os solos deste projeto são profundos e originados de sedimentos depositados pela água.

- Visita as obras de instalação do projeto de dessalinização de água de drenagem, onde está sendo construído o maior projeto de dessalinização de água do mundo, nesta oportunidade nos foi mostrado como deverá funcionar o projeto desde o pré-tratamento da água de drenagem salgada até a dessalinização através de Reverse Osmosis que terá a capacidade de recuperação de 73% da água submetida a este processo.
- Visita a Barragem Imperial no Rio Colorado.

28.04.84-

Partida de Yuma, Arizona para El Centro California Via San Diego.

30.04.84-

University of California Experiment Station.

Principais aspectos enfocados - história geológica e evolução do Rio Colorado:

- Energia geotérmica na área e seu futuro
- Experimentos de resposta da cultura a água altamente salina
- Sistema de drenagem nas fazendas e na estação experimental
- Manejo de água e pesquisa agrícola

- Observações de Campo

Instalação de drenagem superficial e subsuperficial e pesquisa em métodos de irrigação.

30.04.84 a 03.05.84-

Imperial Irrigation District (El Centro e Brawley - Califórnia).

Contato com equipe do distrito e discussão a respeito dos seguintes temas:

- Características principais e história do distrito
- Sistema principal de irrigação, operação e manejo
- Problemas de salinidade e drenagem do Vale Imperial
- Critérios e caminhos para solução dos problemas de salinidade e drenagem
- Balanço de sal e água no Vale
- Sistema de drenagem no campo - Construção, operação e manutenção
- Companhia de drenagem - Fábrica de tubos de drenagem, instalação e máquinas de drenagem
- Problema de sedimentação e precipitação em tubos de drenagem
- Operação de limpeza de tubos de drenagem mecânica e química
- Problemas de Hydrila (vegetação em canais), pesquisa para eliminação.

04.05.84- Reunião de encerramento (El Centro), Partida de El Centro para Los Angeles.

05.05.84-

Retorno ao Brasil.

5- CONCLUSÕES

a) Que minha participação no curso foi bastante proveitosa tanto na 1.^a fase na Utah State University como na 2.^a fase nos diferentes distritos de irrigação visitados.

Nas duas fases do curso, oportunidades foram criadas para que se discutisse com pesquisadores e professores destas instituições alguns aspectos relacionados com a pesquisa em salinidade e drenagem.

b) Que o treinamento nas instituições anteriormente mencionadas nos possibilitou adquirir uma visão bastante ampla do que se vem executando nos Estados Unidos em termos de irrigação, drenagem e salinidade.

c) Que os contatos com técnicos de outros países possibilitará futuras trocas de idéias e literatura.

d) Que de um modo geral boa parte dos objetivos do treinamento foram atingidas.

Petrolina, 13 de Junho de 1984


GILBERTO GOMES CORDEIRO.

VISTO:


RENIVAL ALVES DE SOUZA
Chefe do Centro de Pesquisa
Agropecuária do Trópico Semi-Árido
CPATSA/EMBRAPA