ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

ABNT
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
20031-901 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 3974-2346
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

© ABNT 1998
Todos os direitos reservados

JUL 1998 | NBR 14144

Elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas - Requisitos

Origem: Projeto 04:015.08-010:1998
CB-04 - Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos
CE-04:015.08 - Comissão de Estudo de Irrigação e Drenagem
NBR 14144 - Preparation of subsurface drainage projects for agricultural purpose - Requirements
Descriptor: Agricultural drainage
Válida a partir de 01.09.1998

Palavra-chave: Drenagem agrícola | 3 páginas

Prefácio

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos CB e ONS, circulam para Votação Nacional entre os associados da ABNT e demais interessados.

Introdução

A irrigação no Brasil alcançou um grande desenvolvimento a partir da década de 80, quando em muitos dos projetos de irrigação e drenagem, até então implantados, a drenagem não foi devidamente considerada. Tem sido comum o surgimento de áreas encharcadas pelas chuvas e de áreas salinizadas pela irrigação, quando feita em região semi-árida.

Esta Norma foi elaborada visando dar subsídios para a identificação de áreas propícias ao surgimento das condições acima mencionadas e a obtenção e apresentação de soluções.

1 Objetivo

Esta Norma estabelece os requisitos gerais para elaboração e apresentação de projetos de drenagem subterrânea, com a finalidade de remover o excesso de água do solo, para torná-lo adequado ao aproveitamento agrícola ou evitar a salinização.

2 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições.

2.1 base de drenagem: Cota mínima ou cota de chegada de um sistema de drenagem. Indica se a área deve ser drenada por gravidade ou bombeamento.

2.2 caixa de inspeção: Estrutura intercalada na linha de dreno subterrâneo entubado, para facilitar a inspeção e a manutenção do sistema.

2.3 camada impermeável ou barreira: Camada de solo, cuja condutividade hidráulica vertical saturada é igual ou inferior a 1/10 da média ponderada da condutividade hidráulica saturada das camadas superiores.

2.4 coeficiente de drenagem subterrânea ou recarga: Taxa de remoção do excesso de água do solo, expressa em altura de lâmina de água por dia (m/dia).

2.5 condutividade hidráulica saturada (K): Propriedade hidráulica de um meio poroso saturado que determina o fluxo da água em função do gradiente hidráulico (m/dia).

2.6 drenagem subterrânea: Processo de remoção do excesso de água do solo, com a finalidade de manter condições favoráveis de umidade, aeração, manejo agrícola e prevenir a salinização ou remover excesso de sais.

Exemplar para uso exclusivo - VINICIUS MELO NOGUEIRA SILVA - 935.989.121-53 (Pedido 610459 Impresso: 22/10/2016)

2.7 dreno subterrâneo: Conduto subterrâneo utilizado para coletar e conduzir, por gravidade, a água proveniente do lençol freático de sua área de influência.

2.8 envoltório: Material mineral, sintético ou vegetal, colocado ao redor do tubo de drenagem, com a finalidade de facilitar o fluxo da água para o seu interior e minimizar a desagregação e o carreamento de partículas do solo.

2.9 linhas de isoprofundidade (isóbatas): Linhas que unem pontos de mesma profundidade do nível freático.

2.10 ponto de descarga: Ponto final de um sistema de drenagem, onde ocorre o deságüe por gravidade.

2.11 porosidade drenável: Volume de poros de um volume de solo saturado, que fica livre de água quando submetido a uma tensão de 6 kPa.

2.12 sistema de drenagem subterrânea: Conjunto de drenos subterrâneos, coletores, estruturas e equipamentos, que tem por finalidade controlar os níveis de ascensão do lençol freático de sua área de influência.

3 Requisitos gerais

3.1 Autoria do projeto

O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, conforme atribuições de sua formação profissional.

3.2 Elaboração do projeto

Os elementos necessários para a elaboração do projeto são os seguintes:

a) planta planialtimétrica da área;

b) descrição, para efeito de drenagem, das características dos solos, a partir de estudos de campo, com ênfase nas cores de oxi-redução, textura, estrutura, consistência de campo, mosqueamento, concreções e identificação da profundidade e tipo de barreira ou camada impermeável;

c) mapa do lençol freático para profundidades de até 1,5 m, indicando a data das observações;

d) mapa indicativo de salinidade, quando envolver região sujeita ao fenômeno, preparado a partir de observações visuais e determinações do pH, relação de adsorção de sódio (RAS) e condutividade elétrica (CE), obtidos do extrato de saturação, para camadas de solo de 0 a 30 cm, 30 a 60 cm e 60 a 90 cm de profundidade;

e) planta com o parcelamento da área, quando for o caso, e sistemas da irrigação e drenagem existentes ou previstos;

f) coeficiente de drenagem subterrânea;

g) valores de condutividade hidráulica de campo;

h) planta com indicação dos tipos de solo e localização de tradagens, trincheiras e testes de condutividade hidráulica realizados.

3.2.1 As informações de cada requisito, a análise econômica, bem como a necessidade de elementos adicionais, devem ser compatíveis com as condições gerais da área e porte do projeto.

3.2.2 As informações coletadas devem ser suficientes para identificar áreas com problemas evidentes de drenagem subterrânea, bem como áreas onde as características pedológicas indiquem riscos de salinização.

3.3 Apresentação do projeto

A apresentação do projeto deve conter:

a) todas as informações indicadas em 3.2, com exceção das alíneas *a)* e *e)*, ou justificativas quando da não apresentação de qualquer elemento de 3.2;

b) memorial descritivo;

c) planta planialtimétrica da área, com a disposição do sistema de drenagem subterrânea e obras existentes, como sistema viário, parcelamento e sistema de irrigação;

d) perfis longitudinais dos drenos subterrâneos projetados, indicando as cotas do terreno natural, cotas de projeto, volumes de escavação, caixa de inspeção, junções e pontos de deságües. A estaca 0 (zero) deve corresponder sempre ao ponto de descarga do dreno;

e) perfis longitudinais dos coletores abertos ou entubados projetados, indicando as cotas do terreno natural, cotas de projeto, volumes de escavação, ângulo interno, extensões correspondentes, pontos de deságüe dos drenos subterrâneos nestes e características hidráulicas;

f) plantas e seções detalhadas de todas as obras propostas;

g) cronograma físico-financeiro de implantação do sistema de drenagem proposto;

h) quantitativos e custos para as obras civis, materiais, equipamentos e acessórios;

i) especificações técnicas para implantação do sistema proposto;

j) recomendações de como proceder na operação e manutenção do projeto e no monitoramento da evolução de eventuais problemas de drenagem e salinidade;

k) memorial de cálculo contendo todas as fichas de tradagens, trincheiras e testes de condutividade hidráulica, os métodos, critérios ou fórmulas utilizados, inclusive as alternativas estudadas e demais informações que o contratante julgar necessárias.

4 Requisitos específicos

4.1 Capacidade do sistema de drenagem

O sistema de drenagem deve permitir o rebaixamento do lençol freático ao nível e tempo previstos no projeto.

Exemplar para uso exclusivo - VINICIUS MELO NOGUEIRA SILVA - 935.989.121-53 (Pedido 610459 Impresso: 22/10/2016)

4.2 Espaçamento entre drenos

Deve ser determinado utilizando-se fórmulas adequadas às condições de solo, recarga e cultivos.

4.3 Profundidade dos drenos

Deve ser determinada em função da profundidade da base de drenagem, da profundidade do solo, da posição da camada impermeável e dos cultivos existentes ou previstos.

4.4 Tipo de dreno

Deve ser aquele que melhor se adeqüe, sob o ponto de vista técnico-econômico e ambiental, ao tipo de solo da área a ser drenada e que não dificulte as práticas agrícolas.

4.5 Tipo de envoltório

Deve ser especificado o tipo de envoltório, sempre que as condições de solo exigirem seu uso.

4.6 Declividade dos drenos

A declividade depende da topografia do terreno, da base de drenagem, da profundidade média requerida para os drenos, em função do solo e cultivos, permitindo manter um fluxo adequado ao funcionamento dos drenos. É conveniente que a velocidade de fluxo da água nos drenos não seja inferior a 0,3 m/s.

4.7 Instalação dos drenos

Deve ser especificado que na instalação dos drenos é admitido um desvio máximo, não cumulativo, em relação ao declive de projeto, de 5% do diâmetro externo do tubo, para cada metro de dreno.

4.8 Reaterro das valas

Na especificação para reaterro de valas deve constar que o mesmo seja realizado de forma a evitar deslocamentos e danos à tubulação drenante e que todo o material escavado deve retornar às valas e ser adequadamente compactado para adquirir densidade próxima daquela original. O material de maior permeabilidade deve, preferencialmente, ser disposto mais próximo da tubulação.

4.9 Caixa de inspeção

Deve ser construída sempre que um dreno subterrâneo atingir distância superior a 250 m, ou em pontos de junção, queda, mudança de direção e de diâmetro de drenos, ou a critério do projetista, desde que haja justificativas aceitáveis.

4.10 Interferência com obras existentes

O sistema deve ser projetado de maneira a evitar interferência com tubulações, canais, estradas, prédios e outras obras.

4.11 Otimização do projeto

A escolha da alternativa mais adequada deve obedecer a critérios técnicos, econômicos e ambientais, considerando as disponibilidades e custos de materiais, custos de implantação e de manutenção.

4.12 Implantação do projeto

O projeto deve conter todas as especificações referentes a equipamentos, materiais, obras e serviços necessários para a sua implantação.

4.13 Vida útil

Na apresentação do projeto deve constar a vida útil do sistema e seus componentes.

Exemplar para uso exclusivo - VINICIUS MELO NOGUEIRA SILVA - 935.989.121-53 (Pedido 610459 Impresso: 22/10/2016)