

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

12 – SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

12.5 - SULCOS			
12.5.1 - Manejo do Sistema			
Lâmina líquida inicial total (mm) (1)	Comprimento dos sulcos - m	Espaçamento dos sulcos - m	Eficiência de Irrigação - %
Turno de rega - dias	No total de sulcos	No de sulcos irrigados por vez	Lâmina de lixiviação - mm
Área irrigada por vez - ha	Vazão da área irrigada por vez - m ³ /h	No de sulcos irrigados por dia	Área irrigada por dia - ha
Horas de trabalho por dia	Dias de trabalho por mês	Frequência de irrigação - dias	Vazão máxima não erosiva - l/s
Vazão reduzida - l/s			

12.5.2 - Características dos Canais de Irrigação (Principal, Secundário, etc.)			
Base maior - m	Base menor - m	Altura - m	Declividade - %
Comprimento - m	Perímetro molhado - m	Área molhada- m ²	Raio hidráulico - m
Vazão máxima não erosiva - l/s	Velocidade d'água - m/s		

12.5.3 - Características dos Sifões			
Comprimento - m	Diâmetro interno - mm	NO de sifões no sulco	Altura de carga - m
Vazão - l/s	Tempo de funcionamento - h		

12.5.4 - Dados Básicos Para Drenagem			
Evapotranspiração da área - mm/dia	Água de chuva excedente - mm/dia	Infiltração básica (VIB) - mm/dia	Tempo de drenagem - horas
Volume a ser drenado - l/s/ha			

12.5.5 - Outras informações			
Vazão do sistema - m ³ /h	Altura manométrica total - m	Horas de bombeamento no ciclo da cultura ou anual	NPSH disponível - m
Altura de sucção máxima permitida - m	Mão-de-obra permanente - homem dia/ano	Mão-de-obra temporária - homem dia/ano	

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

----- 12 - SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO -----

12.5 - SULCOS (Cont.)			
12.5.6 - Características da Bomba			
Marca	Modelo	Diâmetro do rotor - mm	Eficiência - %
NPSH requerido - m	Rotação - rpm	Potência absorvida no eixo - cv	Vazão - m ³ /h

12.5.7 - Característica do Motor/Transformador			
Potência - cv	Rotação - rpm	Fonte de energia	Potência do transformador - KVA

(1) Corresponde à capacidade total d'água do solo (CTA)

----- 12.5.8 - Recomendações Gerais de Operação do Sistema (Sulcos) -----

--

----- 12.5.9 - MEMÓRIA DE CÁLCULOS -----

12.5.9.1 - CÁLCULO DO MANEJO DO SISTEMA (SULCOS)

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

12.5.9.2 - CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA (SULCOS)

12.5.9.2.1 - TUBO JANELADO

a) Quadro de Parâmetros Hidráulicos

ÁREA/ SUBÁREA	Q (l/s)	Ø - mm	L (m)	PS - m	J (1) (m/m)	F	Hft (m)	Pi - m	V (m/s)

Convenções:

Q - Vazão	J - Gradiente de perda de carga	V - Velocidade da água no tubo
Ø - Diâmetro	F - Fator de Christiansen ou de múltiplas saídas	
L - Comprimento	Hft - Perda de carga no tubo	
PS - Pressão de serviço	Pi - Pressão no início do tubo	

NOTAS:

(1) Anexar diagramas de perda de carga no tubo.

b) Determinação dos Valores do Quadro de Parâmetros Hidráulicos

12.5.9.2.2 - CANAL ADUTOR:

a) Quadro de Parâmetros Hidráulicos

ÁREA/ SUB- ÁREA	CANAL/ TRENCHO	DECLIVIDADE (%)	VAZÃO (m ³ /h)	TIPO DE MATERIAL DA PAREDE	SEÇÃO (TIPO)	ÍNDICE DE RUGOSIDADE	DIMENSÕES			PERÍMETRO MOLHADO - (m)	ÁREA MOLHADA (m ²)	RAIO HIDRÁULICO (m)	VELOCIDADE D'ÁGUA (m/s)
							BASE MAIOR (m)	BASE MENOR (m)	ALTURA OU Ø (m)				

b) Determinação dos Valores do Quadro de Parâmetros Hidráulicos

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

12.5.9.2.3 - ADUTORA E SUCÇÃO

a) Quadro de Parâmetros Hidráulicos

ÁREA/ SUBÁREA	TUBU- LAÇÃO	TRE- CHO	Q (m ³ /h)	∅ EXT-mm	∅ INT-mm	PN (m)	L (m)	J (1) (m/m)	DNV (m)	Hfc (2) (m)	V (m/s)

Convenções:

Q - Vazão	L - Comprimento	V - Velocidade da água na tubulação
∅ - Diâmetro externo	J - Gradiente de perda de carga	
EXT - Diâmetro interno	DNV - Desnível (+active/-declive)	
∅ - Pressão nominal conforme especificação do fabricante	Hfc - Perda de carga total	
INT		
PN		

NOTAS:

- (1) Anexar diagramas de perda de carga nos tubos;
- (2) Considerar a situação mais crítica.

b) Determinação dos Valores do Quadro de Parâmetros Hidráulicos

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

12.5.9.2.4 - SISTEMA DE DRENAGEM

a) Quadro de Parâmetros Hidráulicos

ÁREA/ SUBÁREA	DRENO/ TRECHO	DECLI- VIDADE (%)	CAPACI- DADE DO DRENO (l/s/ha)	SEÇÃO (TIPO)	ÍNDICE DE RUGOSI- DADE	DIMENSÕES			PERÍ- METRO MOLHA- DO - (m)	ÁREA MOLHA- DA (m ²)	RAIO HIDRÁU- LICO (m)
						BASE MAIOR (m)	BASE MENOR (m)	ALTURA OU Ø (m)			

b) Determinação dos Valores do Quadro de Parâmetros Hidráulicos

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

12.5.9.2.5 - SISTEMA DE DERIVAÇÃO PARA SULCOS

12.5.9.2.6 - CONJUNTO MOTOBOMBA

PERFIL TÉCNICO – AGRICULTURA IRRIGADA

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

- - - - 12.5.10 - RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS (Sulcos) - - - - -

--

- - - - - 12.5.11 - OUTROS DADOS JULGADOS NECESSÁRIOS (Sulcos) - - - - -

--

PERFIL TÉCNICO – AGRICULTURA IRRIGADA

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO - SULCOS

-- 12.5.12 - NOTAS DE ORIENTAÇÃO PARA PREENCHIMENTO DO SISTEMA SULCOS - --

12.5.12.1. Os quadros do item 12.5.9 deste roteiro devem contemplar os seguinte elementos:

12.5.12.1.1. Fórmulas, cálculos, critérios e parâmetros referentes à determinação dos itens do manejo do sistema (12.5.9.1) e ao dimensionamento hidráulico dos canais e/ou tubulações de distribuição, adução e sucção, sistema de derivação (caixas de passagem, sifões, etc.) e sistema de drenagem (12.5.9.2);

12.5.12.1.2. Apresentar quadro de parâmetros hidráulicos dos canais e tabulações do referido dimensionamento (12.5.9.2.1, 12.5.9.2.2, 12.5.9.2.3 e 12.5.9.2.4);

12.5.12.1.3. Dimensionamento do sistema de derivação (12.5.9.2.5);

12.5.12.1.4. Cálculo da altura manométrica discriminando os vários itens e seleção do conjunto motobomba (12.5.9.2.6);

12.5.12.2. Anexar planta baixa e cortes dos componentes dos sistemas de derivação (comportas, caixas de passagem, vertedouros, etc.) e drenagem, indicando suas medidas;

12.5.12.3. Anexar diagramas utilizados e informar as especificações técnicas (material, tipo, classe de pressão, etc) das peças e equipamentos;

12.5.12.4. Anexar planilha de sistematização do solo, caso se faça necessário este serviço, inclusive orçamento, discriminando tipo, rendimento operacional e custo/hora do equipamento utilizado;

12.5.12.5. Anexar os seguintes demonstrativos:

12.5.12.5.1. "Layout" do sistema de irrigação:

a) Apresentar curvas de nível, no mínimo a cada dois metros, para solos com declividade acima de 2%;

b) Indicar o ponto de captação d'água e a distribuição do sistema em campo com suas medidas;

c) Detalhar a unidade de operação (rega) de referência;

d) Escala e convenções utilizadas;

e) Caso a fonte de energia seja elétrica, localizar a rede em relação à área a ser irrigada;

f) Assinatura de profissional competente;

12.5.12.5.2. Consumo anual de energia (vide quadro 13 do Perfil Técnico - Agricultura Irrigada), e, se for o caso, projeto de eletrificação aprovado pela concessionária de energia elétrica;

12.5.12.5.3. Relação dos equipamentos: quantidade, marca, modelo, diâmetro, comprimento, tipo, etc. (quadro 12.5.10);

12.5.12.5.4. Carta-proposta comercial detalhando os diversos itens;

12.5.12.5.5. Catálogos técnicos de máquinas e equipamentos.

12.5.12.6. Outros dados e informações julgados necessários e ainda não contemplados nos quadros previstos devem ser apresentados no quadro 12.5.9.