

Irrigação Localizada

Sistemas de Filtragem e Fertirrigação

Irrigação Localizada

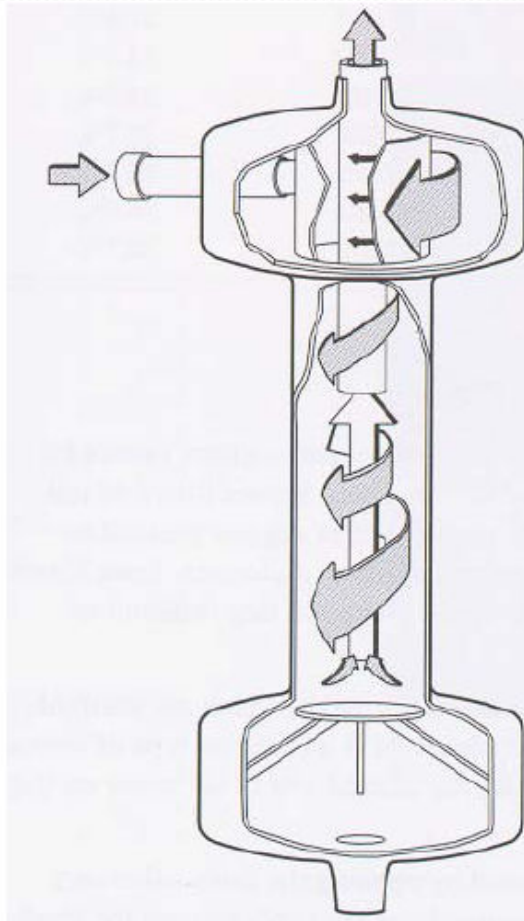
- Filtros

- uma medida eficaz na redução de bloqueios físicos dos emissores;
- escolha dos filtros deve ser realizada de acordo com o tipo de emissor e a qualidade da água;
- A filtragem é realizada de modo que a água tenha que passar por orifícios tão pequenos que as impurezas possam ser retidas;
- Em geral esses orifícios possuem tamanho de $1/6$ a $1/10$ da menor passagem existente dentro dos emissores.

Irrigação Localizada

- Filtros
 - Filtros Centrifugadores;
 - Filtros de Tela;
 - Filtros de Disco;
 - Filtros de areia.

Filtros Centrifugadores



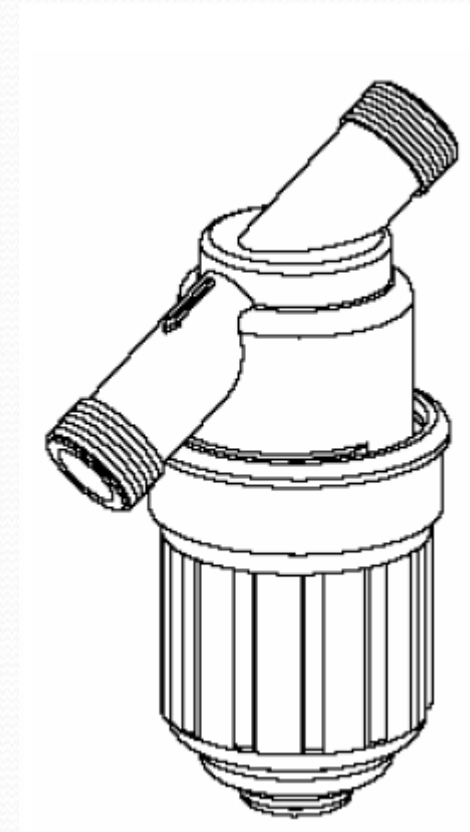
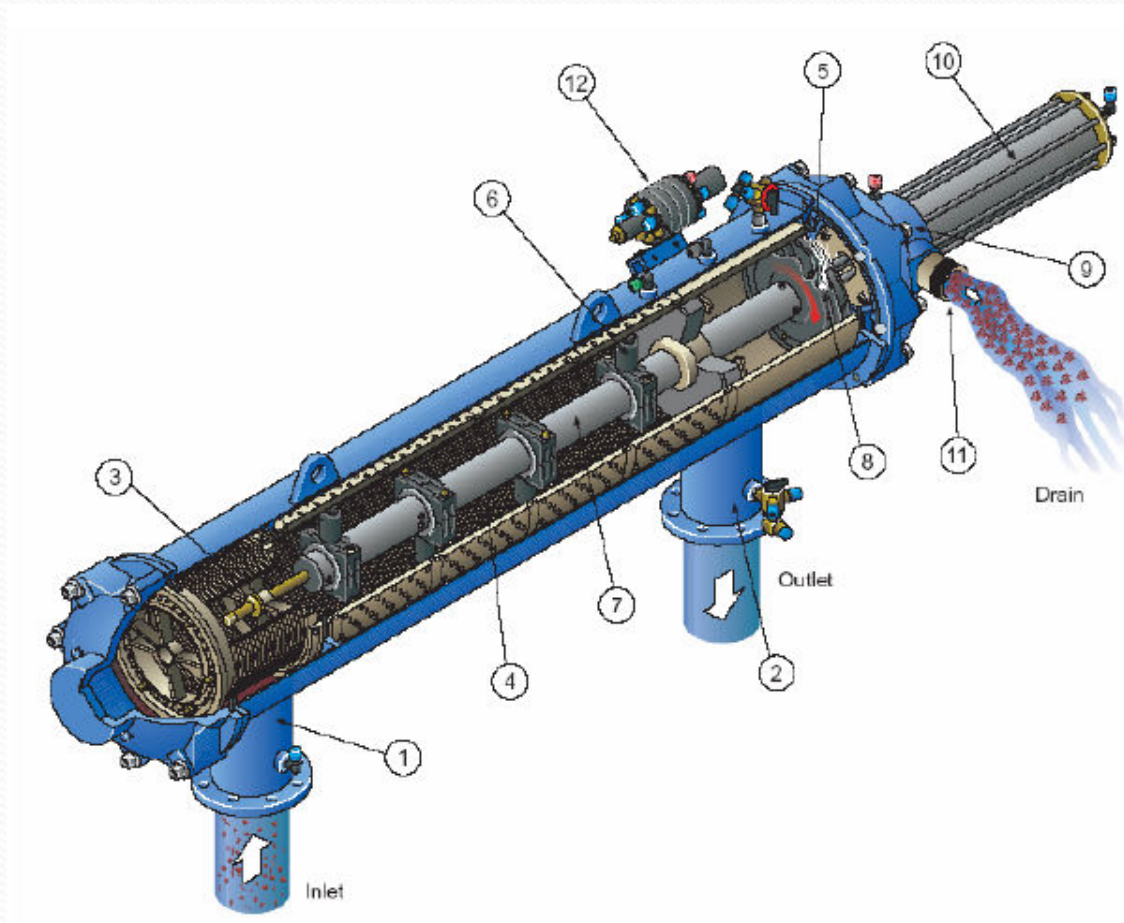
Filtros Centrifugadores

- São filtros que separam partículas por mecanismos de força centrífuga. São muito utilizados para remover partículas de areia presentes em águas subterrâneas.

Filtros de Tela

- A tela pode ser de tela (plástico ou inox). A velocidade de filtração é da ordem de 0,15 m/s. Os tamanhos vão desde pequenos filtros plásticos de $\frac{3}{4}$ polegadas até filtros metálicos automáticos de grande porte.

Filtros de Tela



Filtros de Tela

- A tabela a seguir apresenta as características geométricas de telas utilizadas na filtragem.

Mesh*	Abertura (micra)
80	180
100	152
120	125
150	105
180	89
200	74

Filtros de Tela

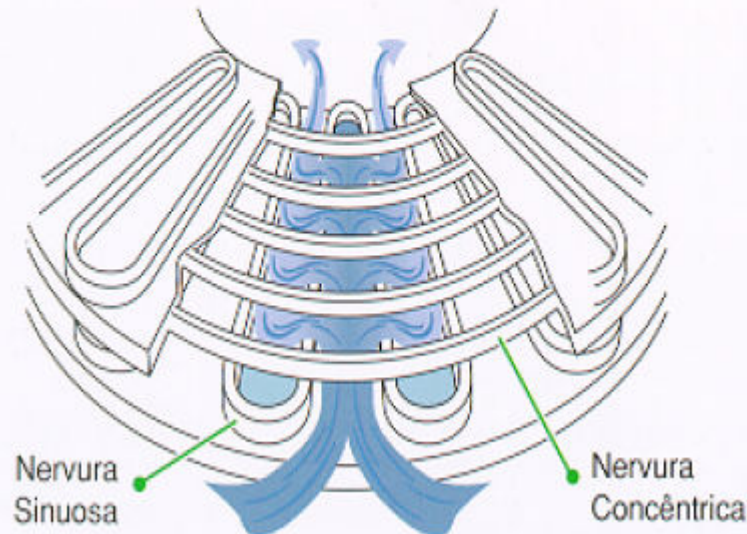
- A limpeza dos filtros de tela pode ser manual ou automatizada.
- Toda vez que a diferença entre a pressão de entrada e a pressão de saída superar um valor predeterminado, em geral 5 a 8 mca, ocorre a lavagem automática do filtro que pode ser auxiliada por escovas, dispositivos de sucção, etc.

Filtros de Disco

- Nestes filtros a água é forçada a passar entre discos plásticos ranhurados.

Passagem da água no Filtro de Discos

Água limpa entra no cartucho de discos



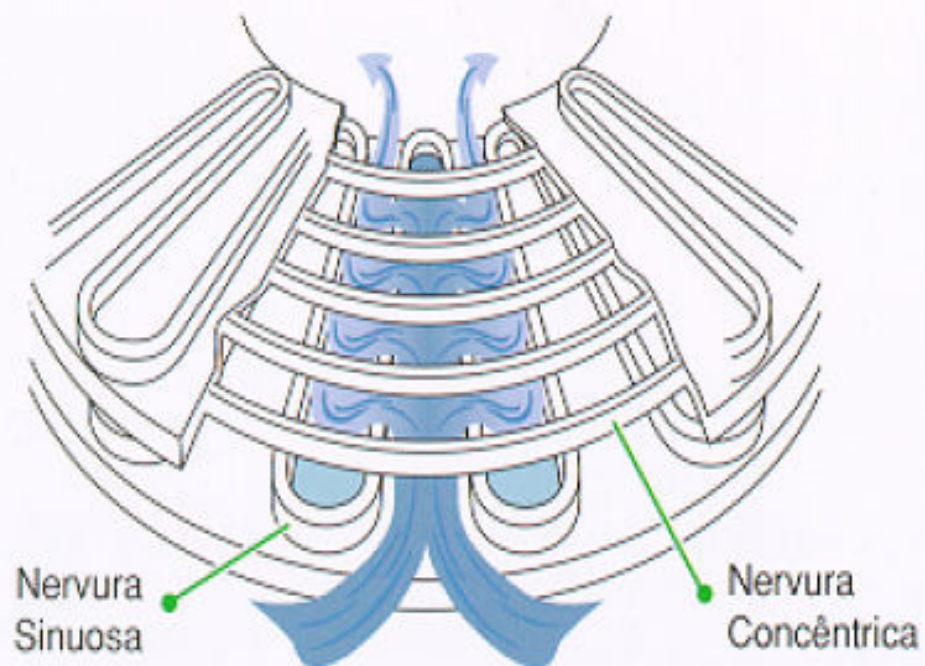
Filtro de Disco da Série S (Standard)



Filtros de Disco

Passagem da água no Filtro de Discos

Água limpa entra no cartucho de discos



Filtro de Disco da Série S (Standard)



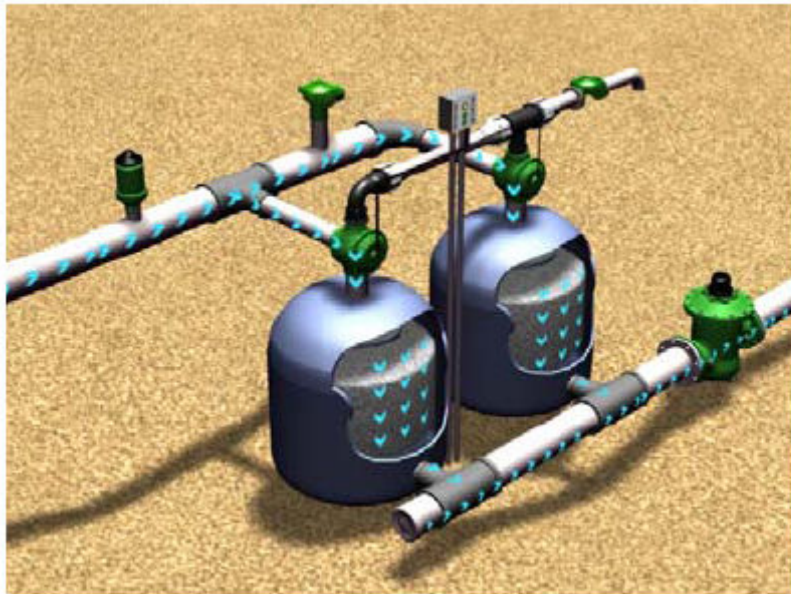
Filtros de Areia

- Esses filtros funcionam retendo impurezas num meio poroso.
- Normalmente a água é forçada a passar entre partículas de areia de 0,8 a 1,5 mm. Partículas de areia de 1,5 mm equivalem a 100 a 130 mesh, de 1,20mm (130 a 140mesh), de 0,78mm (140 a 180mesh), de 0,70mm (150 a 200 mesh) e 0,47mm (200 a 250 mesh).
- As partículas são em geral arestadas para reter com mais eficiência filamentos orgânicos.
- As partículas não possuem exatamente o mesmo diâmetro. Por isso são preparadas de modo que tenham coeficiente de uniformidade 1,2 a 1,5 (o diâmetro do orifício que deixa passar 60% das partículas é 50% maior que o diâmetro que deixa passar 10%).

Filtros de Areia

- A velocidade da filtração é tal que cada metro quadrado de seção transversal do meio poroso filtre aproximadamente 50 m³/h.
- A espessura do leito filtrante é da ordem de 40 a 50cm. Em geral, emprega-se mais de um tanque para possibilitar a retrolavagem. Neste caso, enquanto um tanque filtra a água, no outro a água passa no sentido inverso, para expandir em cerca de 30% a areia, afastando os grânulos um do outro, possibilitando a saída das impurezas retidas.

Filtros de Areia



Filtros de Areia

- A areia dos filtros é trocada somente após vários anos de funcionamento (5 a 10 anos), bastando apenas completar anualmente pois alguns grânulos podem escapar juntamente com a água da retrolavagem.
- A retrolavagem ocorre sempre que a diferença de pressão (entrada-saída) ultrapassar o valor de 5 a 8 mca. Este processo dura de 1 a 4 minutos, dependendo da quantidade de impurezas retidas.

Escolha do Filtro

- Para escolha do filtro a ser utilizado, é necessário conhecer o teor de sedimentos inorgânicos e orgânicos da água a ser filtrada.

Sedimentos orgânicos (mg/l)	Sedimentos inorgânicos (mg/l)	Tipo de filtro
< 5	< 5	Tela manual
	5 a 10	Disco manual
	> 10	Tela ou disco automático
5 a 10	< 5	Tela ou disco automático
	5 a 10	Areia manual
	> 10	Areia manual
>10	Qualquer concentração	Areia automático

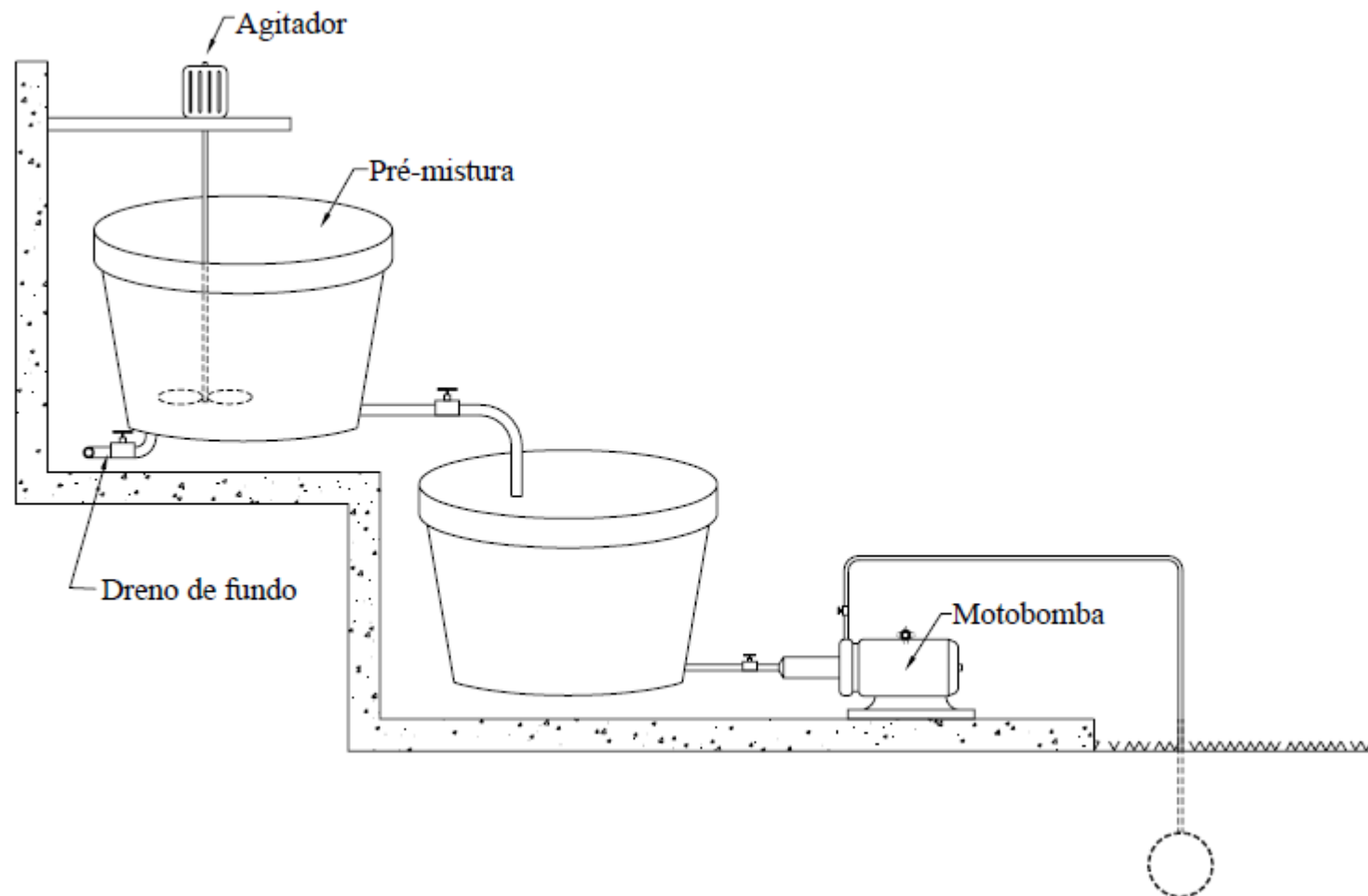
Fertirrigação

- Para fazer a aplicação do fertilizante junto a água de irrigação é necessário que o sistema possua um injetor para incorporar os produtos na água.
- Este injetor é considerado um dos principais componentes do sistema de irrigação localizada.
- Os injetores podem ser classificados em três grupos:
 - Os que utilizam pressão positiva (por exemplo, bomba injetora);
 - Os que utilizam diferença de pressão (por exemplo, tanque de derivação);
 - Os que utilizam pressão efetiva negativa como, por exemplo, injetor tipo Venturi; e injeção por meio da tubulação de sucção da própria bomba do sistema de irrigação (este método não é recomendável pois pode poluir as fontes de água).

Bomba Injetora

- É um equipamento que retira o fertilizante a ser aplicado de um reservatório e o injeta diretamente no sistema de irrigação.
- Os equipamentos que promovem a injeção do fertilizante podem ser do tipo pistão, do tipo diafragma ou mesmo uma bomba centrífuga.
- Usa-se a bomba de pistão quando o sistema a trabalhar é de alta capacidade e alta pressão.

Bomba Injetora



Tanque de Derivação

- Este sistema é muito raro e já não é utilizado mais. É um cilindro hermeticamente fechado. O fertilizante é colocado dentro deste cilindro formando a solução nutritiva junto com a água que se destina às plantas. Parte da água da irrigação é derivada, passando pelos tanques, arrastando consigo a solução que lá se encontra. Esta água passa por diferença de pressão transportando, desta forma, os nutrientes até os emissores.

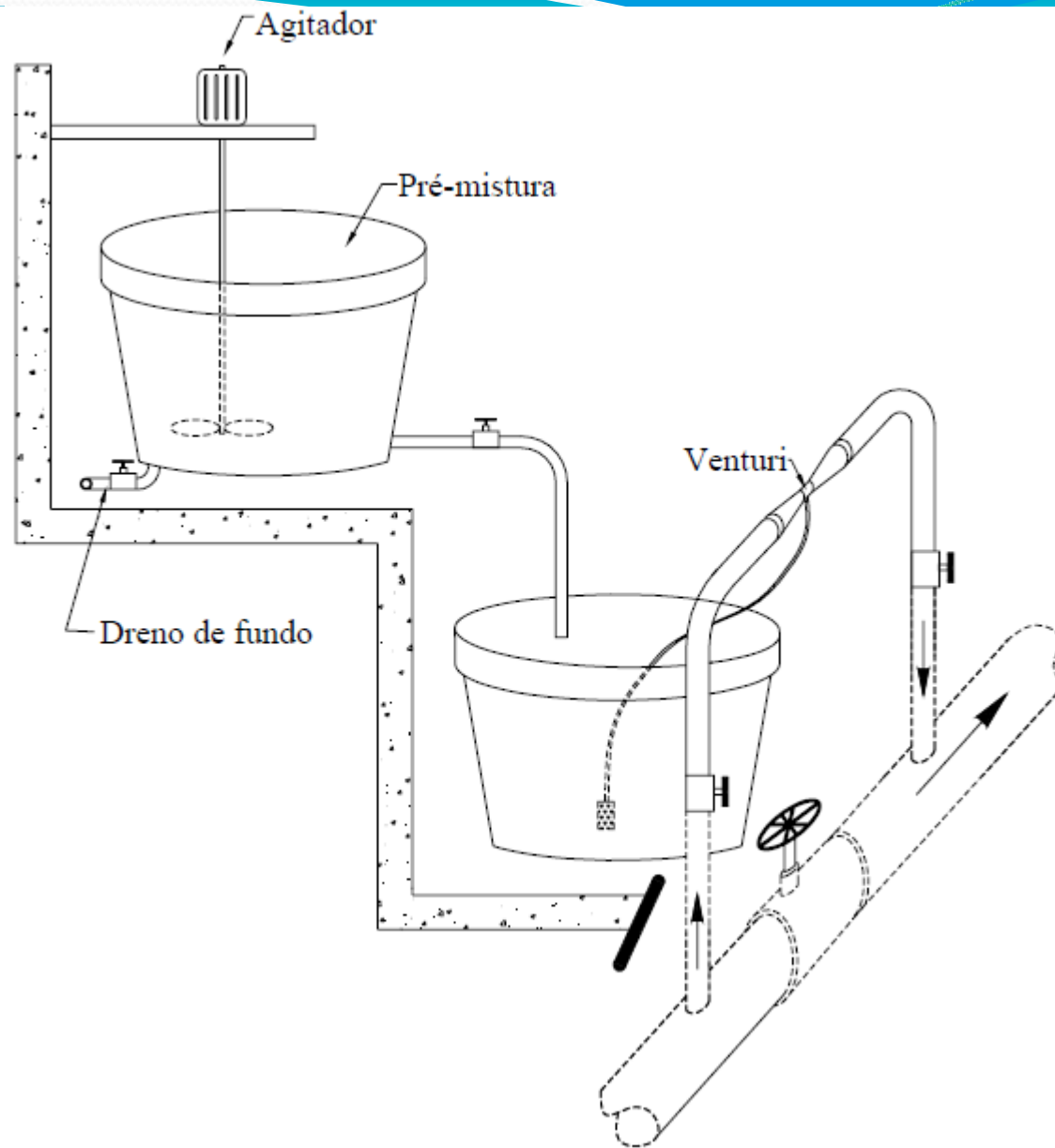
Tanque de Derivação

- O tanque é um equipamento relativamente barato, porém tem a desvantagem de aplicar o fertilizante de forma não uniforme em relação ao tempo de aplicação. No princípio da aplicação a concentração é alta, e em seguida seu valor diminui exponencialmente com o tempo. Neste caso é mais recomendável o seu uso quando as aplicações forem mais demoradas ou menos freqüentes.

Venturi

- Este é um injetor que se baseia no princípio hidráulico de Venturi.
- Este equipamento é muito utilizado e consiste de um estrangulamento de uma tubulação, causando um grande aumento da velocidade.
- Como a energia total da água é a mesma, o aumento considerável da velocidade causa uma redução na pressão a ponto de promover uma sucção resultante da mudança de velocidade do fluxo. Com isso, a solução contida num reservatório aberto é aspirada e incorporada na água de irrigação.

Venturi



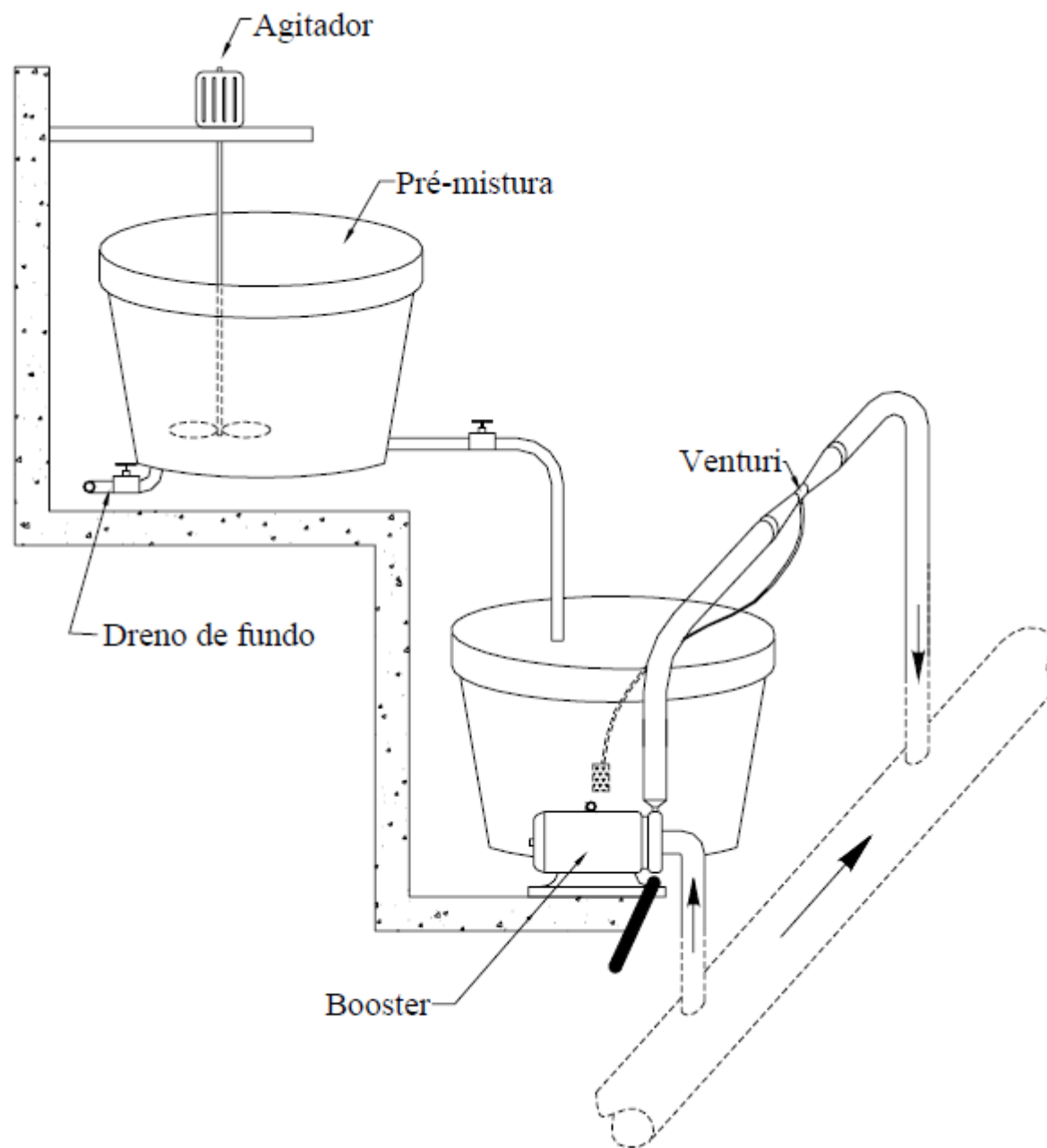
Venturi



Venturi

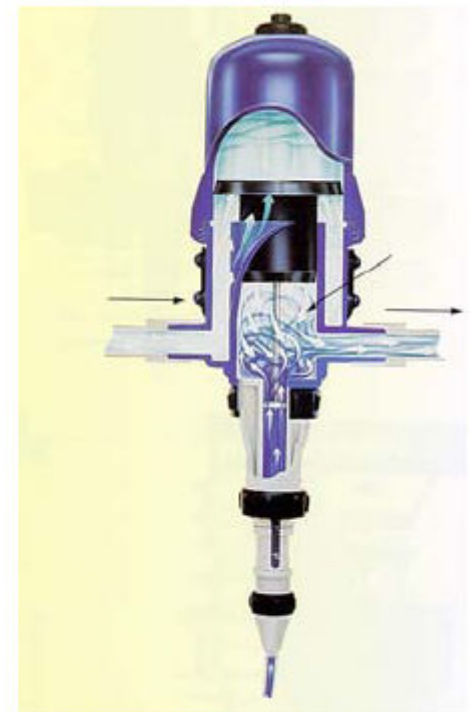
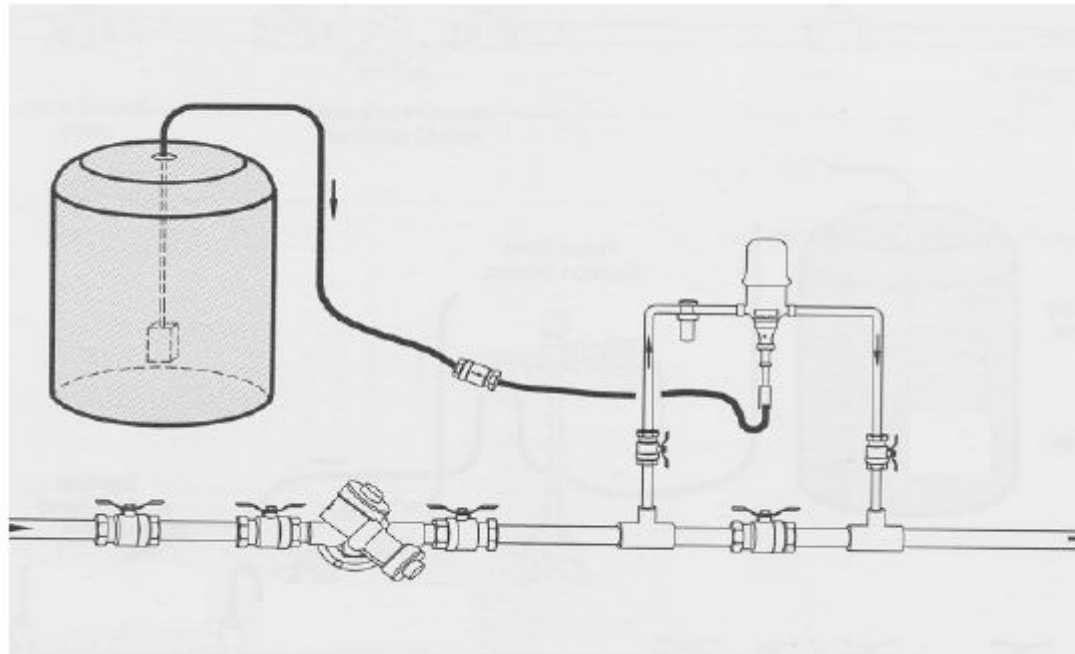
- As vantagens deste injetor devem-se a sua simplicidade de operação, baixo custo e satisfatória eficiência em condições controladas de vazões e pressões de serviço.
- Muitas vezes, a velocidade não aumenta tanto com a simples derivação do fluxo e torna-se necessário o emprego de uma motobomba auxiliar (booster) para aumentar a capacidade do venturi.
- Essa motobomba é, em geral, de pequena potência (0,5 a 1,0 CV).

Venturi



Bombas dosadoras

- Estas bombas exigem manutenção e peças quase sempre importadas, por isso é preciso cautela no emprego deste tipo de equipamento.



Fertilizantes

FERTILIZANTE	SOLUBILIDADE (g/l)
Amônia (82% N)	900
Nitrato de amônia (34% N)	1870
Sulfato de amônio (21% N e 24% S)	710
Nitrato de cálcio (15,5% N)	1340
Monofosfato de amônia (11% N, 22% P)	430
Cloreto de potássio (60% K ₂ O)	280
Nitrato de potássio (13% N 46% K ₂ O)	130
Sulfato de potássio (53% K ₂ O)	80
Nitrato de sódio (16% N)	730
Uréia (46% N)	1080
Sulfato de cobre (25% Cu)	320
Sulfato de zinco (36,4% Zn)	700
Difosfato de amônia (18% N 22% P)	250
Quelatos (Fe, Cu, Mn, e Zn) EDTA, DTPA	Alta
Ácido fosfórico(52% P ₂ O ₅)	Alta
Sulfato de magnésio (MgSO ₄ .7H ₂ O)	850
Gesso (sulfato de cálcio)	2,4
Bórax (11,3% B)	25

Fertilizantes - COMPATIBILIDADE

	Uréia	Nitrato de amônia	Sulfato de amônia	Nitrato de cálcio	Nitrato de potássio	Cloreto de potássio	Sulfato de potássio	Fosfato de amônia	Sulfato de Fe, Zn, Cu, Mn	Quelatos de Fe, Zn, Cu, Mn	Sulfato de magnésio	Ácido fosfórico	Ácido sulfúrico	Ácido nítrico
Uréia														
Nitrato de amônia														
Sulfato de amônia														
Nitrato de cálcio														
Nitrato de potássio														
Cloreto de potássio														
Sulfato de potássio														
Fosfato de amônia														
Sulfato de Fe, Zn, Cu, Mn														
Quelatos de Fe, Zn, Cu, Mn														
Sulfato de magnésio														
Ácido fosfórico														
Ácido sulfúrico														
Ácido nítrico														

Totalmente compatível	
Solubilidade reduzida	
Incompatível	

Fonte: Van der Gulik, T.W. 1999