



# Irrigação em Estufas

VII Fórum Internacional de Plasticultura e Tecnologia Agrícola

**Ivan Soares Guatura**

**Supervisor Comercial – Região Sudeste**

**Junho- 2018**

**NAANDANJAIN**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY

# Irrigação em Estufas

- PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:
- Gotejadores
- Microaspersores
- Nebulizadores
- Aspersores

## Irrigação em Estufas GOTEJAMENTO

### ■ Formatos

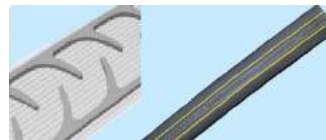
- Cilíndricos - Popularmente conhecidos como "BOB"
- Planos ( Flat ) - - Popularmente conhecidos como "Chapinha"



- Botão Gotejador



- Labirinto Contínuo -



### ■ Controle de Vazão

- Não Compensados – Vazão Variável Função Pressão
- Auto-compensados - Vazão Fixa Independente da Pressão
- PCAS - Auto-compensados Anti – Sifão
- CNL – Auto-compensados Antidrenantes

### ■ Resistência ao Entupimento

- Sistema Cascade



### ■ Vazão

- Tubogotejadores: 1,0 L/h - 1,6L/h – 2,0L/ 4 L/h
- Botões gotejadores: 2L/h / 4L/h / 8L/h / 12L/h

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# GOTEJADORES NAANDANJAIN

## Líneas de goteo de presión auto-compensada



NaanPC 16mm

NaanPC 20mm



1.1l/h



0.9l/h



1.6l/h



1.6l/h



2.2l/h



2.2l/h



3.5l/h



3.8l/h



AmnonDrip



AmnonDrip PC  
1.1, 1.6, 2.2, 3.8l/h



AmnonDrip PC CNL  
1.1, 1.6, 2.2, 3.8l/h



AmnonDrip PC AS (Antisifón)  
1.1, 1.6, 2.2, 3.8l/h

## Líneas de goteo de presión auto-compensada de pared delgada



TopDrip



TopDrip PC  
1.0, 1.6l/h



TopDrip PC AS (Antisifón)  
1.0, 1.6l/h

## Líneas de goteo de pared delgada



Turbo  
Excel

Cinta de goteo Chapin



Cinta BT



Cinta Deluxe

## Líneas de goteo de pared gruesa



TifDrip 16 mm



1.0l/h



2.0l/h



4.0l/h



J Turbo-Line 12, 20mm



2.4, 4.0l/h



2.0, 4.0l/h

## Goteros tipo botón



ClickTif PC & PC CNL

1.3, 2.0, 3.0, 4.0, 8.0, 12.0l/h



Estacas



Válvula de lavado lateral



LFD lateral (válvula antichorro)

NAANDANJAIN Ltd. 04/2011 ©

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# Irrigação em Estufas MICROASPERSÃO

- POPULARMENTE BAILARINAS
- PARTES:
- Corpo – Parte Estrutural / Sustentação
- Bocal – Vazão / Função (NC ou PC)
- Asa – Distribuição / Alcance
- Base – Conexão a rede hidráulica
- Válvulas Anti Gotas - Economia / Melhor Distribuição Agua



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# GRUPO MODULAR



La variedad más completa de  
Micro-aspersores y Microrociadores

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Presiones recomendadas de operación: 1.5 a 3.0 bar
- Caudal: 25 a 400 l/h
- Diámetros de humedecimiento: 1 a 10 m
- Requerimientos de Filtrado: 130 micrones para boquillas purpura y marrón  
200 micrones para el resto











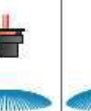






**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



## DIÁMETRO DE HUMEDECIMIENTO (m) A 2.0 BAR Y 0.25 m DEL NIVEL DEL SUELO

Antineblina (Ø)	Color de boquilla	Caudal (l/h)	Diámetro de boquilla (mm)	Difusores estáticos Rotores							Rotores					Invertido		
				90°	180°	Neblina	En franjas	Corto alcance	Plano	12 Chorros	Pequeño	Contra hormiga	Lado único Negro	Lado único Azul	Grande			
																	Altura (m)	
													**	**			0.60	1.80
	Violeta	35	0.82	1.7	2.2	1.5	3.2	0.9	2.8	3.4	5.5	6.0	6.5				5.0	6.0
	Marrón	43	0.94	1.7	2.5	1.8	4.2	0.9	3.4	4.5	5.5	6.0	6.5				5.5	6.5
	Gris	70	1.16	2.5	2.7		8.5	0.9	3.4	5.5	6.0	6.5	7.5				6.5	7.5
	Verde	105	1.41	3.5	2.7		9.0	0.9	3.4	6.0	6.0	7.0	7.5		9.0		8.0	8.5
	Naranja	120	1.50	4.5	2.7		9.0	0.9	4.0	6.0	6.0	7.0	8.0		9.0		8.0	9.0
	Amarillo	160	1.73								6.5	8.0	8.0	8.0	9.0		9.0	9.5
	Azul	200	1.92									8.0	8.5	8.5	9.0		9.0	10.0
	Marfil	235	2.07										8.5	9.0	10.0		9.0	10.5
	Rojo	260	2.18										8.5	10.0	10.0		9.0	11.0
	Negro	300	2.34										9.0	10.5	10.0		9.5	11.0
Verde /0.94	Verde	40	1.41	2.0	1.2		2.8	0.8	3.5	2.5	4.0						4.5	6.0
Naranja /1.16	Naranja	70	1.50	2.2	2.2		5.0	0.8	3.5	4.5	5.0						6.0	7.5
Amarillo /1.40	Amarillo	90	1.73	2.5	2.5		5.5	0.9	4.0	5.0	5.5						6.0	8.0
Azul /1.50	Azul	120	1.92	2.5	2.7		7.0	1.0	4.0	6.0	6.0						6.5	8.0

\* Rotor invertido a altura de 0.6 y 1.80 m \*\* Sólo para uso en posición vertical

### CAUDAL POR BOQUILLA (l/h)

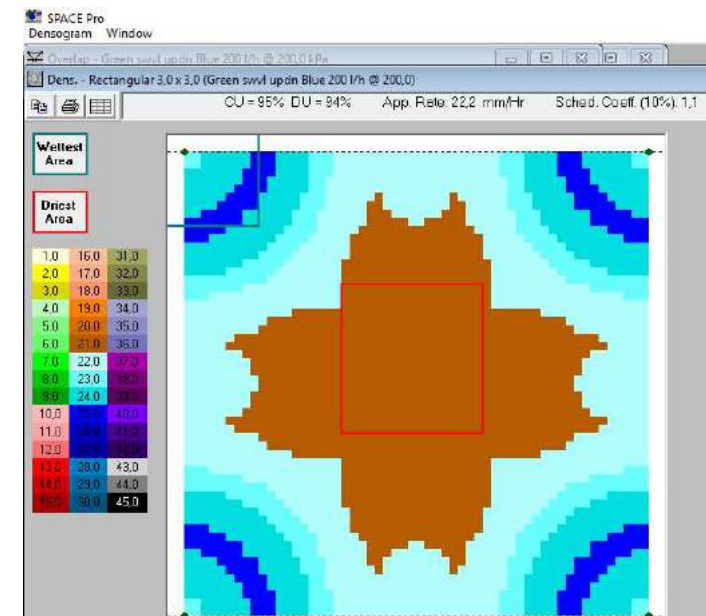
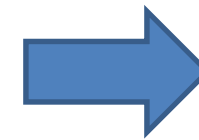
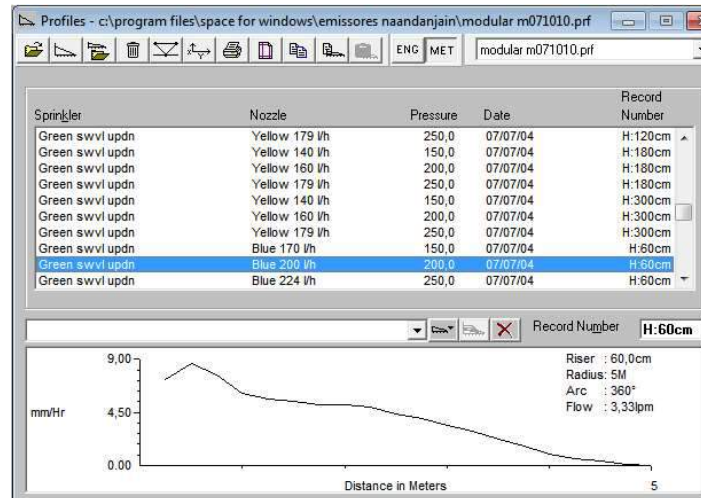
Color	Caudal (l/h)	boquilla (mm)	Presión (bar)					
			1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
Violeta	35	0.82	25	30	35	39	43	46
Marrón	43	0.94	32	37	43	50	55	60
Gris	70	1.16	49	60	70	78	86	93
Verde	105	1.41	74	90	105	117	129	139
Naranja	120	1.50	85	105	120	134	147	159
Amarillo	160	1.73	113	140	160	179	196	212
Azul	200	1.92	141	170	200	224	245	265
Marfil	235	2.07	166	204	235	263	288	311
Rojo	260	2.18	184	225	260	291	318	344
Negro	300	2.34	212	260	300	335	367	397

# NAANDANJAIN

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# DIMENSIONAMENTO - Uniformidade de Distribuição de Água

## Software Winspace



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---

# HADAR 7110



Para riego, propagación y control climático



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Presiones recomendadas de operación : 1.5 - 3.0 bar
- Diámetro de humedecimiento: 1.7 - 11.0 m
- Recomendaciones de filtrado:  
Para boquilla 0.8 - 1.2 mm: 120 mesh, 130  $\mu$   
Para boquilla 1.3 mm y mas : 80 mesh, 200  $\mu$

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## DIÁMETRO DE HUMEDECIMIENTO (M) A 2.0 BAR

Boquilla ø (mm)	Color Boquilla	Caudal (l/h)								
			Nebulizador	Rociador pequeño	Rociador largo alcance Anti Insecto	Rociador (180°)	Rotor 40 L	Rotor medio	Rotor largo alcance	Rotor invertido*
0.8	Negro	33	2.0	2.2						
0.9	Gris	41	2.1	2.3	2.4		6.0			
1.0	Violeta	50	2.3	2.4	3.0			6.6		8.4
1.1	Rojo	61	2.4	2.6	3.2			7.0		8.5
1.2	Naranja	75	2.6	2.8	3.6			7.5		9.0
1.3	Verde	87	3.0	2.9	3.6	3.0		8.5		9.5
1.4	Azul	103	3.3	3.1	3.6	3.1			9.4	10.0
1.6	Amarillo	128	3.6	3.0	3.7	3.3			9.6	10.2
1.8	Verde brillante	166	4.1	3.0	3.8	3.4			10.2	10.6
2.0	Blanca	199	4.4	3.2	3.9	3.5			10.4	11.0
2.3	Marrón	265	5.4		4.2	3.7			10.6	

### TABLA DE RENDIMIENTOS DEL 7110 CON ROTOR INVERTIDO A PRESION 2 BAR

Boquilla (mm)	Color boquilla	Caudal (l/h)	Diámetro (m)	Precipitación (mm/h) Espaciamiento (m)										
				3 x 3	3 x 4	3 x 5	4 x 4	4 x 5	4 x 6	5 x 5	5 x 6	6 x 6		
1.1	Rojo	80	8.5	6.6	5.0	4.0	3.75							
1.3	Verde	87	9.5	8.9	6.7	5.3	5.0	4.0		3.2				
1.4	Azul	103	10.0	6.4	5.1	4.9	4.3	4.1		3.6				
1.6	Amarillo	128	10.2	7.4	6.0	5.7	5.0	4.8	5.0	4.3	4.0	3.3		
1.8	Verde brillante	166	10.6	9.0	7.2	6.9	6.0	5.8	6.0	5.1	4.8	4.0		
2.0	Blanco	199	11.0	10.5	8.4	8.0	7.0	6.7	7.0	6.0	5.6	4.7		
Código color uniformidad de distribución		CU<85%		CU=85-88%			CU=89-92%			CU>92%				

#### 7110/98

Microaspersor invertido con LPD



#### 7110 Nebulizador

4.0 mm base insertada



LPD  
Dispositivo  
antidrenante

# NAANDANJAIN

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY





**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---

**NEW**

# GREEN SPIN



El microaspirador perfecto para el riego interno por aspersión en cultivos protegidos

COMPONENTS

color-coded nozzle

color-coded swivel



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Sin puente - absolutamente sin goteo durante su funcionamiento
- Sin deflexión ni esquinas sin riego
- Baja trayectoria de aspersión - sin flujo de riego por sobre el nivel de la boquilla
- Excelente uniformidad en una amplia variedad de espaciamientos
- Conexiones a tuberías de PE o de PVC
- LPD (Sistema Antidrenante de Prevención de Goteo) - detiene el drenaje inmediatamente luego del cierre (optativo)

PERFORMANCE TABLE GREEN SPIN AT 2 BAR PRESSURE

Swivel color	Nozzle color	Flow rate (l/h)	Wetted diameter (m)	Precipitation rate (mm/h) Spacing (m)										
				1.5x3	2x3	3x3	2x4	3x4	4x4	3x5	5x5	3x6		
Grey	Brown	43	8.0	9.4	7	4.7								
	Grey	70	9.0	15.5	11.6	7.7	8.7	5.8	4.4					
	Green	105	9.0	23.4	17.5	11.7	13.2	8.8	6.6	7				
	Orange	120	9.5	26.4	19.8	13.2	14.8	9.9	7.4	7.9	4.7			
Black	Black	160	9.0	35.4	26.5	17.7	19.9	13.3	9.9	10.6	6.4	8.8		
	Blue	200	9.5	44.3	33.3	22.2	24.9	16.6	12.5	13.3	8	11.1		

\*Tested at laboratory conditions at 2.0m above ground

Color code distribution uniformity	CU>92%	CU=89-92%	CU=85-88%	CU<85%



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# AQUAMASTER 2005

La solución más práctica y económica para el riego subarbóreo y el riego por encima de las copas

## COMPONENTES



## CAUDALES Y DIÁMETROS DE INVERTED (m)

Color boquilla	Boquilla (mm)	Caudal (l/h)	Precipitación (mm/h) espaciamiento (m)				
			3x3	4x4	4x6	5x5	6x6
Gris	1.14	70	7.7	4.4	2.9	2.8	1.9
Verde	1.40	105	11.7	6.6	4.4	4.2	2.9
Naranja	1.50	120	14.0	7.9	5.3	5.1	3.5
Negro	1.74	160	17.5	9.9	6.6	6.3	4.4

\*Probados a una altura de 1.8 m y a 2.0 bar de presión

Código de color - Uniformidad de distribución	CU < 85%	CU 85-88%	CU 88-92%	CU > 92%

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## Precipitation rates (mm/hr) and uniformity (CU) at various spacing

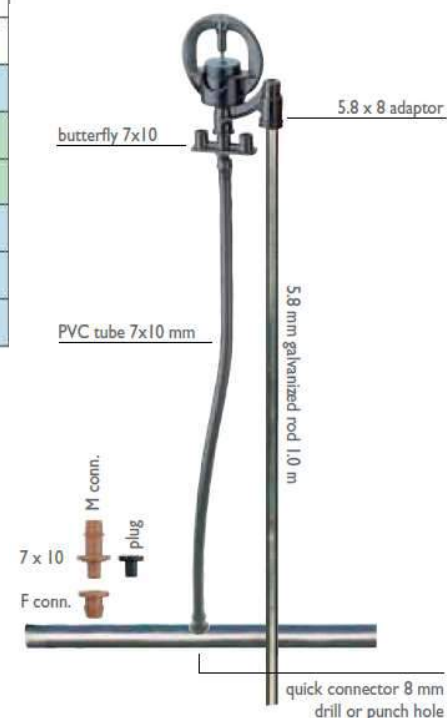
Swivel Color	Nozzle Color	P (bar)	Q (l/h)	D (m)	Spacing (m)									
					4x4	4x5	4x6	4x7	5x5	5x6	5x7	6x6	6x7	7x7
Green	Orange	1.5	104	9.5	6.5	5.2	4.3	3.7	4.2	3.5	3.0	2.9	2.5	2.1
		2.0	120	9.5	7.5	6.0	5.0	4.3	4.8	4.0	3.4	3.3	2.8	2.4
		2.5	134	9.5	8.4	6.7	5.6	4.8	5.3	4.5	3.8	3.7	3.2	2.7
	Black	1.5	138	9.5	8.5	6.8	5.7	4.9	5.4	4.5	3.9	3.8	3.2	2.8
		2.0	160	10.0	10.0	8.0	6.7	5.7	6.4	5.3	4.6	4.5	3.8	3.3
		2.5	179	10.5	11.3	9.1	7.5	6.5	7.2	6.0	5.2	5.0	4.3	3.7
	Blue	1.5	173	10.5	10.7	8.6	7.2	6.1	6.9	5.7	4.9	4.8	4.1	3.5
		2.0	200	11.0	12.6	10.1	8.4	7.2	8.0	6.7	5.7	5.6	4.8	4.1
		2.5	223	11.0	14.0	11.2	9.3	8.0	8.9	7.4	6.4	6.2	5.3	4.6
	Yellow	1.5	215	10.5	13.3	10.7	8.9	7.6	8.5	7.1	6.1	5.9	5.1	4.4
		2.0	250	11.5	15.7	12.5	10.4	8.9	10.0	8.3	7.2	7.0	6.0	5.1
		2.5	305	12.0	19.0	15.2	12.6	10.8	12.1	10.1	8.7	8.4	7.2	6.2
	Red	1.5	260	12.0	16.4	13.1	10.9	9.4	10.5	8.7	7.5	7.3	6.2	5.3
		2.0	300	12.5	18.5	14.8	12.3	10.6	11.8	9.9	8.5	8.2	7.1	6.0
		2.5	365	13.0	22.8	18.2	15.2	13.0	14.6	12.1	10.4	10.1	8.7	7.4

Color code - Distribution uniformity	CU > 92%	CU 88-92%	CU 85-88%	CU < 85%
--------------------------------------	----------	-----------	-----------	----------

Tested at 60 cm height

\* Performance table prepared under laboratory conditions

\* For windy conditions use closer spacing



# NAANDANJAIN

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# SUPER LPD

Baja Presión



Espiga 4/7



Hembra



Rosca 3/8"

Alta Presión



Encastre para baja presión a bayoneta  
Super LPD para GreenSpin y Hadar 7110

Bayonet x Bayonet



Rosca 3/8"



Espiga 4/7



## ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS

- Impide el drenaje a través de los emisores
- Para presiones altas y bajas
- Mantiene el sistema lleno de agua a presión
- Permite a todas las unidades iniciar o suspender el riego simultáneamente
- Modular se adapta a la línea de micro-aspersores NaanDan Jain
- **Conexión cónica o a bayoneta (la bayoneta está disponible únicamente con válvula antidrenante (LPD) negra, de baja presión)**
- Mínima pérdida de presión aún con altos volúmenes de flujo
- Apertura en una sola etapa: el Super LPD abre o cierra completamente
- Fácil de desarmar para limpieza y mantenimiento
- Conexión en PE y PVC

Se dispone de dos tipos de Super LPD:

- Color negro: Super LPD de baja presión para micro-aspersores
- Color azul: Super LPD de alta presión para Fogger (nebulizadores)

### PRESIÓN OPERATIVA MÍNIMA (bar)

	LPD de baja presión	LPD de alta presión
Apertura	1.4	4.0
Cierre	0.6	2.4

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# FOGGER – Nebulizador - Características

- Reduz a temperatura pela troca de energia entre o ar e as gotas lançadas no ambiente pelo nebulizador
- Aumenta a umidade
- Gotas finas
- Proporciona condições perfeitas para propagação de plantas
- Altamente recomendado para utilização em sistemas automatizados, com abertura e fechamento simultâneo dos emissores



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## Controle Climático de Temperatura e Umidade para Cultivos Protegidos

O controle climático em estufas está baseado no princípio da troca de energia entre o ar e as gotas de água lançadas no ambiente pelo sistema de nebulização **Fogger** da **NaanDan**.

Uma caloria é a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1 cm<sup>3</sup> de água em 1 °C.

A conversão da água de seu estado líquido ao estado de vapor absorve calor do ambiente em 590 calorias por cada grama de água evaporada. Este processo diminui a temperatura do ar.

A instalação adequada e o funcionamento correto do sistema permitem reduzir a temperatura da estufa em torno de 4 - 6°C, dependendo das condições locais. A eficiência do sistema de resfriamento depende de dois fatores relacionados com o ambiente:

- temperatura externa
- umidade externa

As condições essenciais para um resfriamento eficiente mediante o uso dos **Foggers** da **NaanDan** são as seguintes:

- um sistema de ventilação eficiente que, de maneira constante, introduza ar externo seco na estufa para substituir o ar úmido;
- o funcionamento do sistema de nebulização em forma de pulsos, para diminuir a quantidade de água que possa se depositar sobre as plantas, mudas ou substrato.

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

### *Quanta água se necessita para resfriar uma estufa?*

De acordo com nossa experiência, uma precipitação de neblina de 2,5 a 3,0 mm/h é quantidade apropriada na maioria dos casos (3 mm/h = 30 m<sup>3</sup> por ha/hora).

### *Como determinar a duração do pulso de neblina e os intervalos entre pulsos?*

O intervalo entre pulsos é fixado em 10 segundos. A duração do pulso de neblina depende da velocidade do ar introduzido pelo sistema de ventilação.

#### **Resfriamento**

Determinação da Duração do Pulso de Neblina		
Velocidade do Ar	Intervalo	Duração
0,10m/s	10 segundos	1 - 2 segundos
0,50m/s	10 segundos	3 - 5 segundos
1,0m/s	10 segundos	10 segundos

Um controlador automático deverá ser instalado para manejar os pulsos de neblina, ao qual estarão conectados os sensores de temperatura e umidade.

Devidos aos curtos intervalos de tempo entre os pulsos de neblina, os **Foggers NaanDan** deverão ser instalados conjuntamente com um acessório anti-drenagem, o que assegurará que todos os **Foggers** iniciem e interrompam seu funcionamento rápida e simultaneamente.

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



## *Qual a importância do tamanho das gotas geradas pelo sistema **Fogger NaanDan**?*

Com a utilização do bocal de 7 l/h a uma pressão de 4 bar, o tamanho médio das finas gotas de neblina é de 90 micra. Estas gotas evaporam-se sem umedecer as folhas e o piso da estufa.

### *Projeto de instalação de um sistema **Fogger NaanDan** de 7 l/h (em "T"):*

Espaçamento entre linhas: 3 m

Espaçamento entre emissores: 1,5 - 2 m

Os atomizadores **Fogger NaanDan** deverão ser instalados o mais alto possível em relação ao solo.

Os **Foggers** deverão ser montados em forma de T, com dois emissores instalados perpendicularmente em relação a linha de abastecimento.

*Os processos de resfriamento e de umidificação não são realizados simultaneamente.*

### *Umidificação*

Se é necessário aumentar o nível de umidade do ambiente, a ventilação deverá ser interrompida. A duração do pulso de neblina deverá ser a menor possível (1 segundo).

Os intervalos entre pulsos de neblina poderão ser modificados de acordo com a umidade relativa mínima requerida. Durante as manhãs, quando a temperatura aumenta e a umidade diminui, o sensor de umidade colocará o sistema de nebulização em funcionamento.

Determinação dos Intervalos Entre Pulsos de Neblina		
Umidade	Intervalo	Duração
30 - 40%	60 segundos	1 segundo
40 - 50%	90 segundos	1 segundo
50 - 60%	120 segundos	1 segundo

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# FOGGER



## SISTEMA FOGGER

- Presión recomendada: 4.0 bar
- Múltiples volúmenes de flujo: 7.0 (estándar), 14, 21 y 28 l/hr (para distintos niveles de precipitación)
- Filtración - 120 mesh / 130  $\mu$
- Altura mínima de instalación: 1.0 m
- Máximo espaciamiento entre unidades sobre el lateral: 1.2 m
- Máximo espaciamiento entre laterales: 1.2 m
- Distancia máxima del lateral hasta los bordes del banco: 0.2 m

### BOQUILLAS OPCIONALES

Color	Azul	Naranja	Rojo	Negro
Caudal l/h a 4.0 bar	7.0	14.0	21.0	28.0



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# SUPER FOGGER

Super Fogger x 2

Super Fogger x 4



Capa Verde – Média Pressão  
Capa Azul – Alta Pressão

Solução ótima e econômica para resfriamento, umidificação e pulverização de pesticidas em estufas.



Super Fogger x 2



Super Fogger x 4

Características e Estrutura:

- Disponível com duas ou quatro saídas
  - Super Fogger X2 (duas saídas)
  - Super Fogger X4 (quatro saídas)
- Válvula Antigotas LPD incorporada
  - Alta Pressão (Capa Azul)
  - Média Pressão ( Capa Verde)
- Gotas muito pequenas para molhamento mínimo das folhagens durante operação por pulsos
- Excelente cobertura quando da aplicação de pesticidas

- Fácil Instalação e Manutenção
- Resistência a produtos químicos agressivos
- Conexões para Tubos de Polietileno e PVC
- Baixo Custo
- Pressões Recomendadas:
  - Alta pressão: 4.0 bar
  - Baixa pressão: 3.0 bar
- Filtração Recomendada : 130 micron (120 mesh)



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## DADOS TÉCNICOS

Modelo	Média pressão* (capa verde)				Alta pressão* (capa azul)			
	Vazão (L/h) à 3.0 bar	Pressão de Abertura (bar)*	Pressão de Fecham. (bar)	Tamanho Médic de Gota (micron)	Vazão (L/h) à 3.0 bar	Pressão de Abertura (bar)*	Pressão de Fecham. (bar)	Tamanho Médic de Gota (micron)
Super Fogger x2	11.2	3.0	1.5	69	13	4.0	2.4	55
Super Fogger x4	20.8	3.0	1.5		24	4.0	2.4	

\* Medium pressure model, maximal operation pressure 3.5 bar.

### Aplicações e Espaçamentos Recomendados\*

Modelo	Para Controle Climático (resfriamento e umidificação)	Para pulverização de pesticidas	Para Propagação
Super Fogger X 2	1.5 X 3.0 m 2.0 X 4.0 m	1.5 X 3.0 m	n/a
Super Fogger X 4	3.0 X 3.0 m 2.0 X 4.0 m	n/a	1.0 x 1.0m à 1.0m acima da mesa/ plantas

\* Distância entre cabeças X Distância entre laterais

### Modêlos e Conexões

Modêlo	Conexões
Super Fogger X 2 - média pressão	Fêmea
	Ranhura 4/7
	Rosca 3/8"
Super Fogger X 2 - alta pressão	Fêmea
	Ranhura 4/7
	Rosca 3/8"
Super Fogger X 4 - média pressão	Fêmea
	Ranhura 4/7
Super Fogger X 4 - alta pressão	Fêmea
	Ranhura 4/7

### Orientações Gerais

- O Sistema de controle climático é comumente utilizado para vegetais, flores e ervas em estufas.
- Melhores resultados em condições de calor e baixa umidade.
- Especial atenção deve ser dada a qualidade da água.

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

# ESQUEMAS DE MONTAGEM DE FOGGER



**NAANDANJAIN**

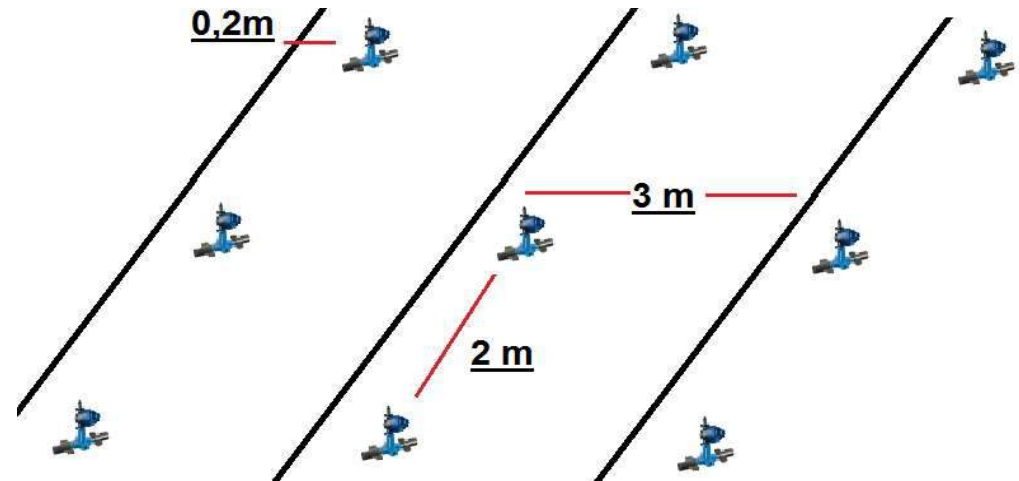
A JAIN IRRIGATION COMPANY

# FOGGER

## Esquema de Instalação (resfriamento)

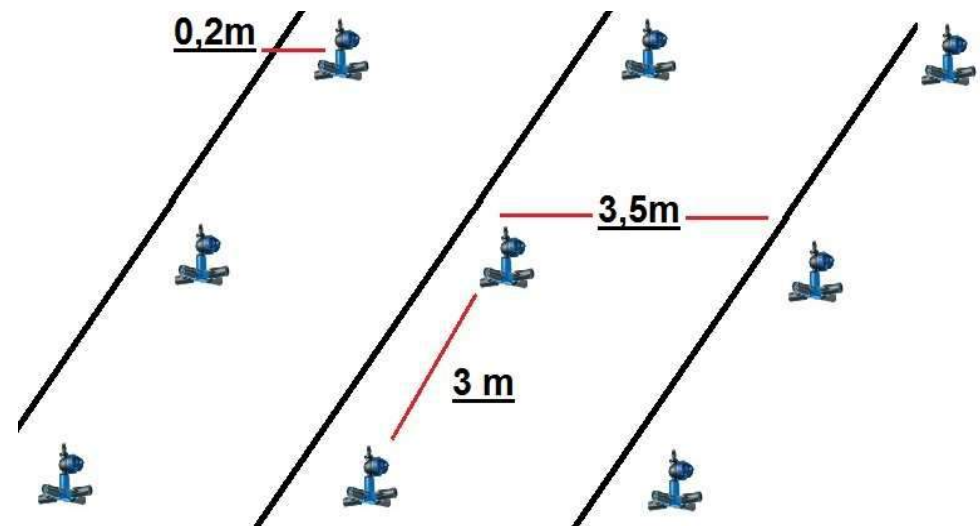
### Limites de Instalação com cruzeta de 2 saídas:

- Altura de instalação = o mais alto possível;
- Máxima distância dos emissores nas linhas laterais = **2,0 m**;
- Espaçamento máximo das laterais = **3,0 m**;
- Máxima distância da borda da área = **0,2 m**



### Limites de Instalação com cruzeta de 4 saídas:

- Altura de instalação = o mais alto possível;
- Máxima distância dos emissores nas linhas laterais = **3,0 m**;
- Espaçamento máximo das laterais = **3,5 m**;
- Máxima distância da borda da área = **0,2 m**

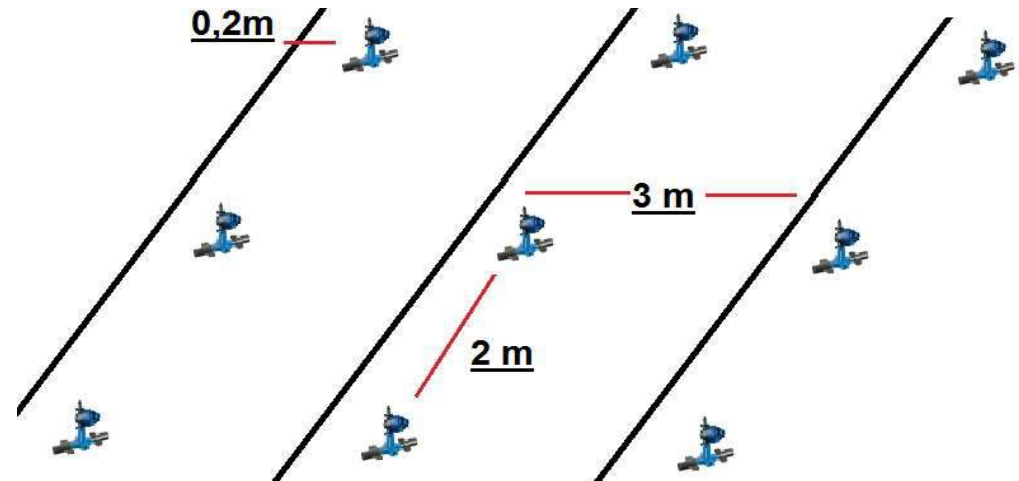


# FOGGER

## Esquema de Instalação (resfriamento)

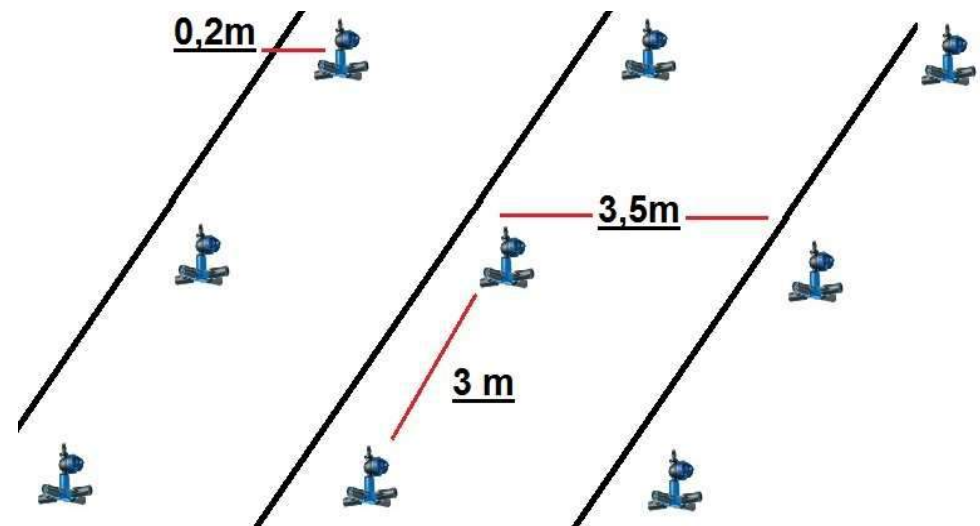
### Limites de Instalação com cruzeta de 2 saídas:

- Altura de instalação = o mais alto possível;
- Máxima distância dos emissores nas linhas laterais = **2,0 m**;
- Espaçamento máximo das laterais = **3,0 m**;
- Máxima distância da borda da área = **0,2 m**



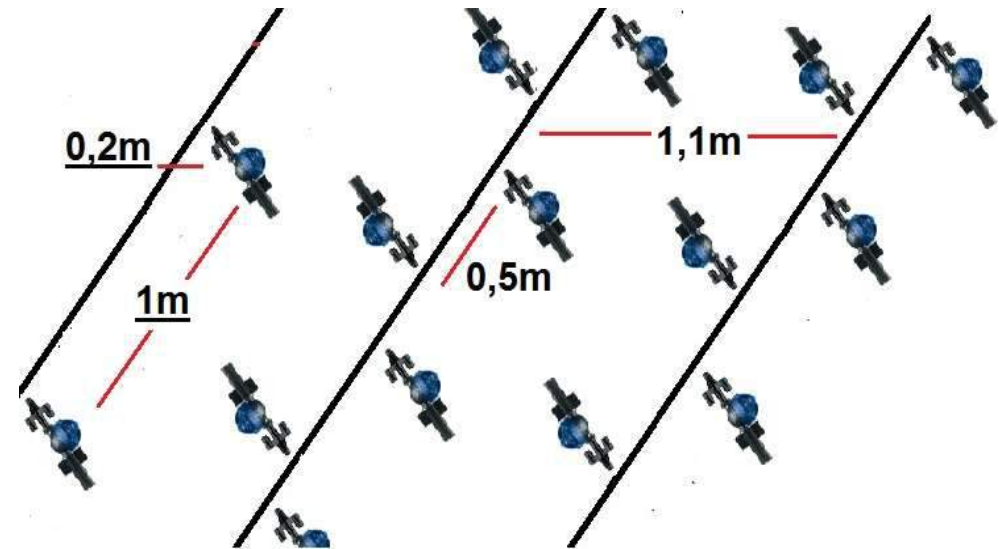
### Limites de Instalação com cruzeta de 4 saídas:

- Altura de instalação = o mais alto possível;
- Máxima distância dos emissores nas linhas laterais = **3,0 m**;
- Espaçamento máximo das laterais = **3,5 m**;
- Máxima distância da borda da área = **0,2 m**



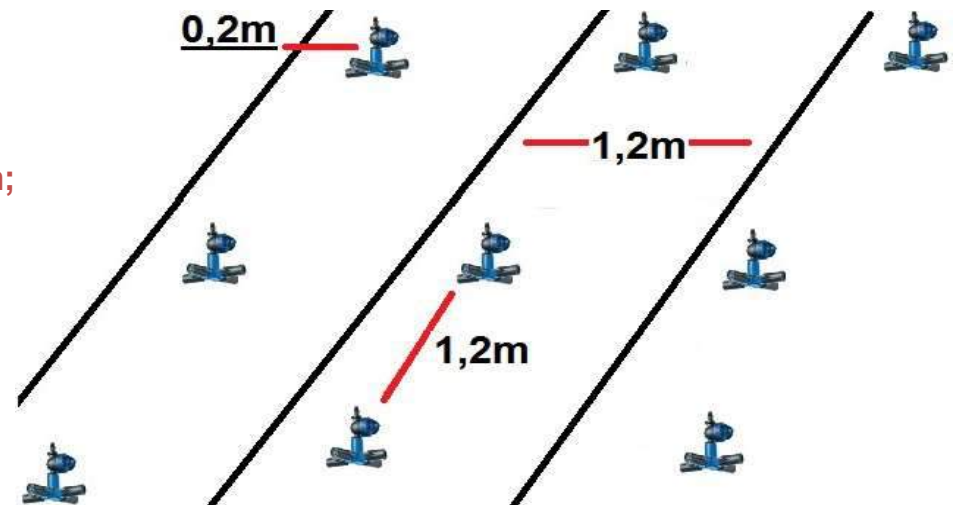
### Limites de Instalação individual 45°:

- Altura máx. emissores = de **1,8 m acima da cultura**;
- Máx. distância dos emissores nas linhas centrais  
=**0,5 m defasados em 90°**;
- Espaçamento máximo entre as laterais = **1,1 m**;
- Máx. distância dos emissores nas linhas das bordas  
=**1,0 m em 45°**;
- Máxima distância da borda à 1ª linha = **0,2 m**



### Limites de Instalação com cruzeta de 4 saídas:

- Altura mínima emissores = de **1,0 m acima da cultura**;
- Máxima distância dos emissores nas linhas laterais = **1,2 m**;
- Espaçamento máximo das laterais = **1,2 m**;
- Máxima distância da borda à 1ª linha = **0,2 m**







**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

---



**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## QUIMIGAÇÃO – ESTUDO DE CASO

- **QUIMIGAÇÃO:**
- Prática de aplicar também herbicidas, fungicidas, inseticidas e nematicidas, por aspersão (modificado de <http://www.uesb.br/entomologia/quimigac.htm>)
  
- **Produção :** Alface e Rucula (Hidroponia)
- Área: 28.000m<sup>2</sup>
- Controle Biológico / Nutrição Foliar via pulverização.
- Emissor – Super Fogger Azul 13L/h - 2 saídas
- Espaçamento: 3x2m
- Pulverização a cada 2 dias
  
- **Vantagens:**
- Redução do Custo de Mão de Obra
- Dificuldade para encontrar trabalhadores
- Qualidade da aplicação: eficiência da aplicação manual reduz a medida do desinteresse do trabalhador
- Sem risco para o trabalhador
  
- **Limitantes / Precauções:**
- Custo inicial
- Cuidados com deriva e uniformidade de aplicação





**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



# Aspersão

- Aspersores com Ângulo Baixo
- Aspersores com Defletores
- Aspersores Autocompensados
- Projetar com uso de Winspace



