

# Fogger

Fogger



Para óptimo enfriamiento y humedad en invernaderos

- Reduce la temperatura (en invernadero)
- Aumenta la humedad
- Gotas finas (promedio 90 micrones)
- Crea perfectas condiciones de propagación para la planta
- Elemento de antidrenaje para apertura y cierre simultáneo



## Control Climático de Temperatura y Humedad en Invernaderos

El control de clima en invernaderos está basado en el principio del intercambio de energía entre el aire y la humedad de la neblina suministrada por el sistema de nebulización Fogger de NaanDan. Una caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 cm<sup>3</sup> de agua en 1°C.

La conversión del agua de su estado líquido al de vapor logra absorber el calor de la atmósfera circundante a un nivel de 590 calorías por cada gramo de agua evaporada. Este proceso disminuye la temperatura del aire.

La instalación adecuada y el funcionamiento eficiente del sistema permiten reducir la temperatura del invernadero entre 4-6°C, dependiendo de las condiciones ambientales. La eficiencia del sistema de enfriamiento depende de dos factores relacionados con el medio ambiente:

- Temperatura externa
- Humedad externa

Las condiciones esenciales para un enfriamiento eficiente mediante los Foggers de NaanDan son las siguientes:

- Un sistema eficiente de ventilación que, de manera constante, introduzca aire externo seco al invernadero para reemplazar el aire húmedo
- El funcionamiento del sistema de neblina en forma de pulsos, para disminuir en lo posible la cantidad de agua que se deposite sobre el follaje

### Cuánta agua se necesita para enfriar un invernadero?

De acuerdo con nuestra experiencia, una precipitación de neblina de 2.5 a 3 mm/h es la apropiada en la mayoría de los casos (3 mm/h = 30 m<sup>3</sup> por ha/hora).

### Cómo seleccionar la duración del pulso de neblina y las pausas entre los pulsos?

El intervalo entre los pulsos de neblina se ha fijado en 10 segundos.

La duración del pulso de neblina depende de la velocidad del aire introducido por el sistema de ventilación.

#### Enfriamiento

Determinación de la duración del pulso de neblina

Velocidad del aire	Intervalo	Duración
0.10 m/s	10 segundos	1 - 2 segundos
0.50 m/s	10 segundos	3 - 5 segundos
1.0 m/s	10 segundos	10 segundos

Se instalará un controlador para manejar los pulsos de riego, el cual estará conectado a sensores de temperatura y humedad. Debido a los escasos intervalos de tiempo entre los pulsos de neblina, los Foggers NaanDan deberán ser instalados conjuntamente con un implemento antidrenaje, que asegurará que todos los Foggers inicien y detengan su funcionamiento rápida y simultáneamente.

### Cuál es la importancia del tamaño de las gotitas generadas por el Fogger NaanDan?

Mediante el empleo de una boquilla de 7 l/h a una presión de 4 bar, el tamaño promedio de las finísimas gotas de neblina es de 90 micrones. Estas gotas se evaporarán sin humedecer las hojas o el piso del invernadero.

#### Diseño de instalación de un sistema Fogger NaanDan de 7 l/h (en "T")

Espaciamiento entre líneas: 3 m

Espaciamiento entre los Foggers: 1.5 - 2 m

Los generadores de neblina Fogger de NaanDan deberán ser instalados a la mayor altura posible por sobre el suelo

Los Foggers deberán ser montados en forma de T, con dos de ellos instalados perpendicularmente a la línea principal de abastecimiento (PVC antitorsión)

### Los procesos de enfriamiento y de humidificación no pueden llevarse a cabo simultáneamente

#### Humidificación

Si es necesario aumentar el grado de humedad, deberá cerrarse la ventilación. La duración de la neblina deberá reducirse en todo lo posible (1 segundo).

Los intervalos entre los pulsos de neblina podrán modificarse de acuerdo con la humedad relativa mínima requerida. Durante las mañanas, cuando la temperatura aumenta y la humedad disminuye, el sensor de humedad pondrá el sistema de nebulización en funcionamiento.

#### Determinación de los intervalos entre pulsos de neblina

Humedad	Intervalo 60	Duración
30 - 40%	segundos	1 segundos
40 - 50%	90 segundos	1 segundos
50 - 60%	120 segundos	1 segundos

#### Pulverización

La pulverización de pesticidas por medio del sistema Fogger de NaanDan ha sido ensayado exitosamente en diversos países.

#### Calidad del agua

Con el objeto de evitar la obturación por carbonatos o la acumulación de depósitos de sales sobre las hojas, es recomendable evitar en todo lo posible el riego con aguas duras o salobres. El agua de lluvia, las aguas blandas o las tratadas por ósmosis son las más adecuadas.

#### Boquilla opcional

Color	azul	anaranjada	roja	negra
Caudal l/h a 4.0 bar	7.0	14.0	21.0	28.0