



**SOLUCIONES**  
PARA TUS **CULTIVOS**

# PROTECCIÓN ANTI HELADAS

El **agua** es un recurso del que todos dependemos. Se está volviendo cada vez más escaso y debemos aprender a utilizarlo con mayor cuidado.

Adoptar nuevas formas de utilizar el agua y más eficientes, es beneficioso no solo para nosotros, sino para el medioambiente en general.

En NaanDanJain le ofrecemos la mejor solución posible para la protección contra heladas diseñada específicamente para usted.

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



## INTRODUCCIÓN

El mundo alrededor nuestro está cambiando. El cambio ha sido siempre parte de este planeta, sin embargo la velocidad a la que dichos cambios están ocurriendo se ha acelerado. Fenómenos climáticos extremos, tales como tsunamis, terremotos, olas de calor, frentes fríos e inundaciones son cada vez más frecuentes.

El medioambiente, natural y agrícola, se ve fuertemente afectado por el cambio climático. La defoliación, la floración, la maduración de frutos, el equilibrio hídrico, entre otros, son muy susceptibles al estrés y ocurren severos daños como resultado de las condiciones climáticas extremas.

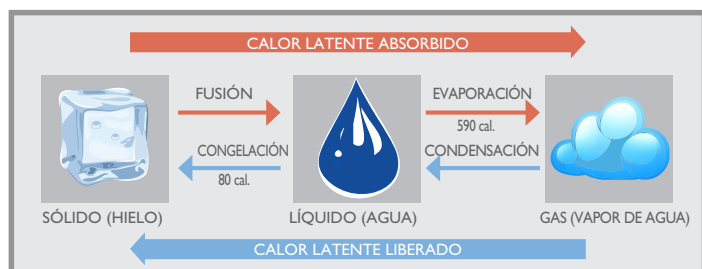
Uno de estos eventos climáticos extremos, es el descenso de temperaturas por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$ , denominado, helada. Cuando estos descensos de temperatura tienen lugar fuera de su estación habitual, las plantas no están preparadas para hacerles frente a nivel fisiológico, y sufren, en consecuencia, severos daños, en ocasiones irreversibles.

### Hay dos tipos de heladas:

**Helada por Advección (Helada por Viento o Helada Negra)** ocurre cuando una masa de aire frío (frente frío) se mueve hacia un área determinada, produciendo como consecuencia temperaturas de congelación. En estos casos, la velocidad del viento suele ser generalmente superior a los 8 km/h. La protección contra este tipo de heladas es muy limitada.

**Helada por Radiación:** ocurre cuando, con un cielo claro y vientos en calma, la temperatura cerca de la superficie del suelo se sitúa por debajo del punto de congelación. A medida que descienden las temperaturas, el aire frío fluye hacia abajo, hacia las áreas topográficamente más bajas. Allí es donde se producen los mayores daños. Se han realizado muchos esfuerzos para encontrar una solución a este tipo de heladas y paliar el daño causado por las bajas temperaturas. Para lograrlo, en NDJ utilizamos las mismas leyes básicas de la naturaleza que tienen un papel importante en la creación de las propias heladas.

Se han utilizado muchos métodos para proteger los campos y las plantaciones de las heladas, como por ejemplo, las máquinas de humo, las máquinas de viento, helicópteros, la quema de neumáticos y el uso de aspersores. Algunos métodos han tenido más éxito que otros. El uso de aspersores es reconocido, como el más eficiente en la mayoría de los casos





## PROTECCIÓN CONTRA HELADAS CON ASPERORES

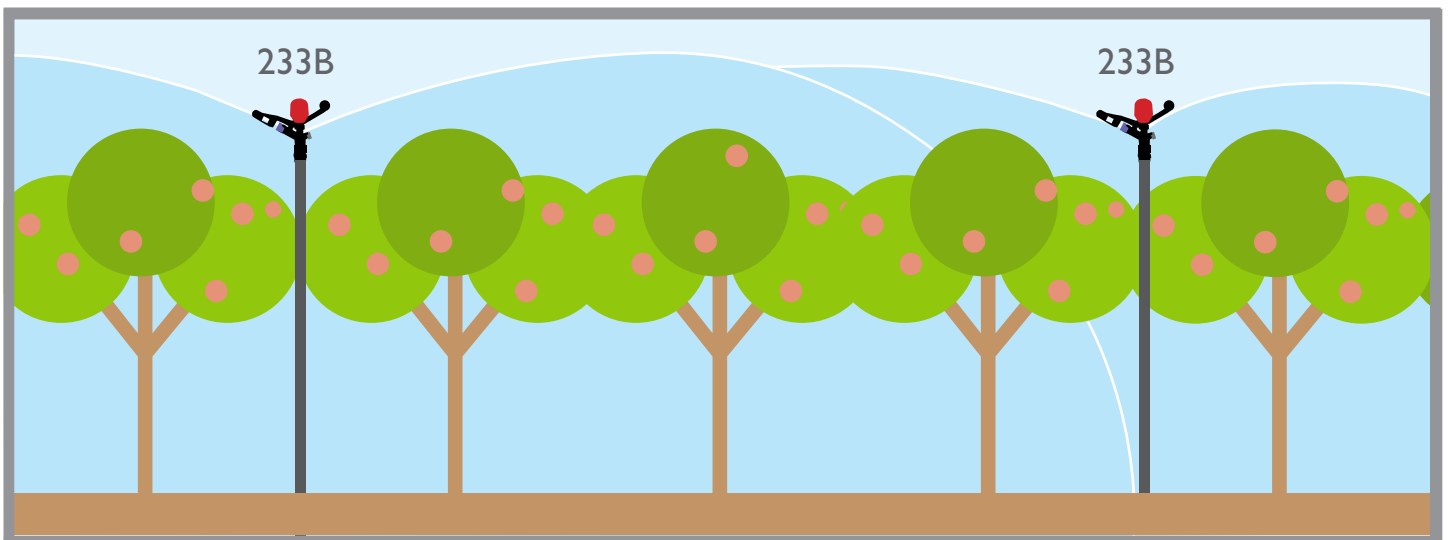
Hay varias formas de utilizar aspersores para la protección contra heladas, teniendo en cuenta diversos factores. No obstante, los mismos principios termodinámicos utilizados son aplicables a los diferentes métodos de riego:

Se requiere una tasa mínima de aplicación de agua de 3 mm/h. Esto sería suficiente para proteger a la planta hasta temperaturas de  $-3^{\circ}\text{C}$ . Sería necesario añadir 0,5 mm por cada grado adicional de temperatura que quisiéramos proteger. Por ejemplo, si la temperatura fuera de  $-4^{\circ}\text{C}$ , la tasa mínima de aplicación debería de ser de 3,5 mm/h (35 m<sup>3</sup>/ha/hora).

### MÉTODOS DE APLICACIÓN DE AGUA



### I. Cobertura Total



El riego con aspersores con cobertura total es una práctica muy común en la protección contra heladas. El riego con cobertura total ofrece una excelente protección contra heladas, hasta temperaturas de  $-7^{\circ}\text{C}$  e inferiores, siempre teniendo en cuenta que las tasas de aplicación sean suficientes y la aplicación uniforme. Los inconvenientes principales que tiene este método son: importante consumo de agua; la carga de hielo sobre las ramas puede producir daños importantes; y las enfermedades en las raíces puede ser un problema en suelos con mal drenaje. Los suelos susceptibles de encharcamiento o erosionables puede ser también un problema debido a la gran cantidad de agua necesaria para la protección de heladas mediante cobertura total.

Los sistemas de aspersión con cobertura total utilizan aspersores de impacto convencionales que mojan que mojan indistintamente las plantas y el suelo. La uniformidad de distribución de los aspersores es importante para evitar una cobertura inadecuada, que pueda provocar daños. En la mayoría de los casos, los aspersores deben de ir instalados 30 cm como mínimo sobre la cubierta vegetal para evitar que las plantas bloqueen la distribución de agua. En la protección contra heladas, se utilizan con frecuencia muelles o resortes diseñados especialmente para este uso, estos están protegidos mediante un encapsulamiento específico con el fin de evitar bloqueo por hielo de los

aspersores. En resumen, el método convencional de cobertura total, cuando es aplicable, ofrece una excelente protección y es la solución más habitual y segura para la lucha contra heladas. Se utiliza habitualmente en cultivos de campo abierto, frutales, huertos, arándanos, entre otros.



## SOLUCIONES DE NAANDANJAIN PARA COBERTURA TOTAL:



### 233 B - Aspersor de Impacto

- Distribución de agua con espaciamentos hasta 20 m.
- Alineador integrado del chorro para lograr una máxima cobertura.
- Tapón rojo que protege al muelle de accionamiento de daños por hielo



### Super 10

- Caudal: 360-670 l/h
- Instalación vertical
- Hay disponible una versión autocompensante.
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación para cobertura y superposición



### Super 10 LA

- Caudal: 360-850 l/h
- Instalación vertical
- 2 ángulos bajos diferentes, 10° y 14°
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación en cobertura direccionada



### Mamkad 16

- Caudal: 135-270 l/h
- Instalación vertical
- Disponible en versión autocompensante.
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación para cobertura y superposición



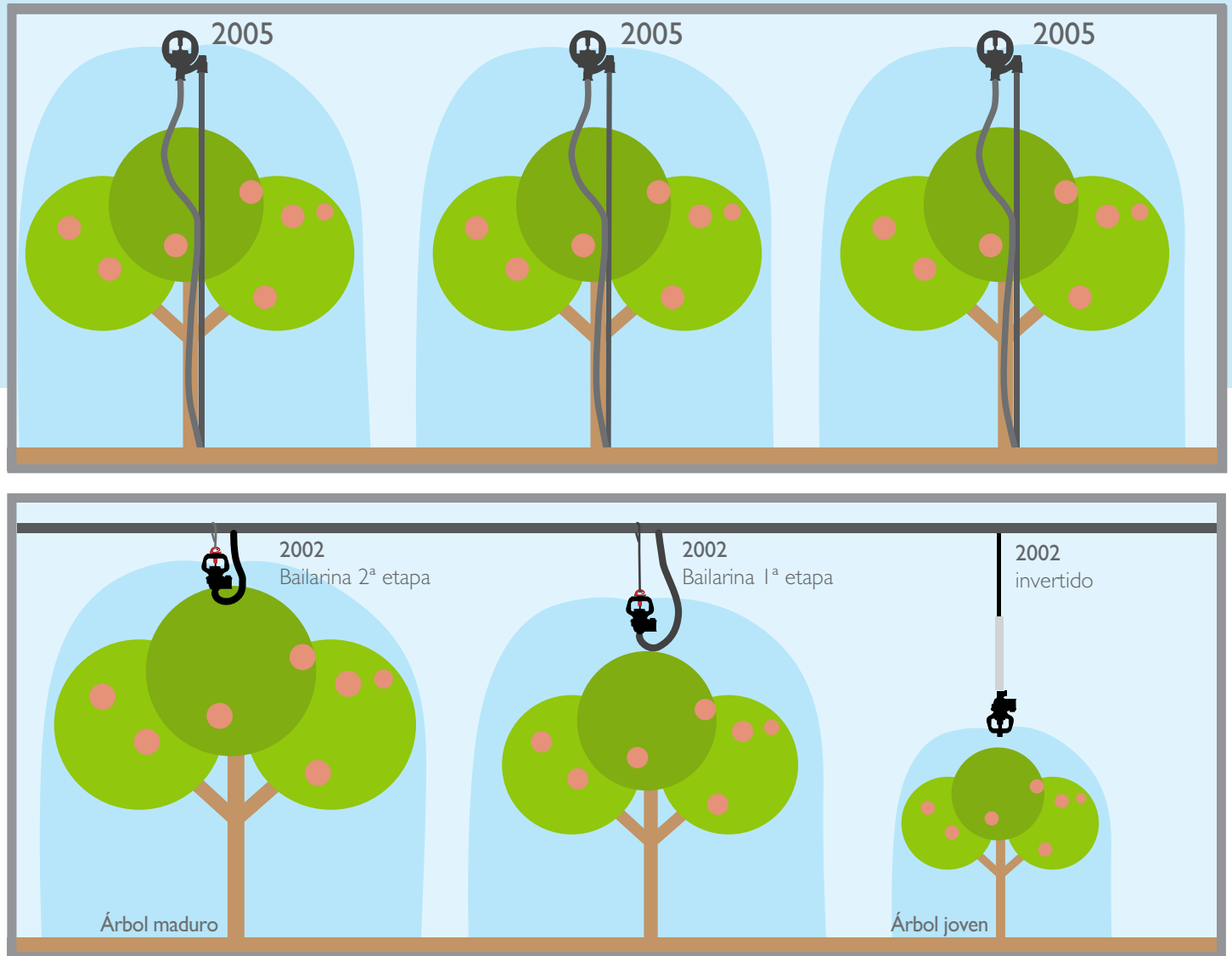
### Mamkad 16 LA

- Caudal: 180-320 l/h
- Instalación vertical
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación en cobertura direccionada





## 2. Microaspersores



Los microaspersores focalizan y rocían el agua directamente sobre las plantas, y en menor medida entre las líneas de plantación. Normalmente se instala un microaspersor por árbol. Una de las grandes ventajas de utilizar microaspersores es que se puede trabajar con caudales mucho menores que con los aspersores convencionales. En otros casos, como en algunos frutales en espaldera, se instalan los micros de forma que se superpongan los radios de mojado, lográndose una zona húmeda continua a lo largo de la hilera de árboles. De esta forma se logra una perfecta protección dirigida, se ahorran importantes cantidades de agua y en consecuencia de dinero, disminuyendo así la desventaja del uso de aspersores a impacto convencionales.

Una de las ventajas de los microaspersores es su capacidad de proteger grandes superficies de cultivo con menor cantidad de agua. Por otro lado, uno de los factores limitantes de este tipo de protección contra heladas es la posibilidad de que el agua se congele dentro de los estrechos microtubos que llevan a esta hasta los emisores. La velocidad del flujo de agua determinará el punto de congelación. Cuando se planifica un sistema de protección contra heladas usando el método dirigido, se debe tener en cuenta este punto y se debe asegurar una velocidad mínima del flujo de agua. El mismo principio se aplica al método de "Franjas" que se presentará más adelante.

### 2002 AquaSmart



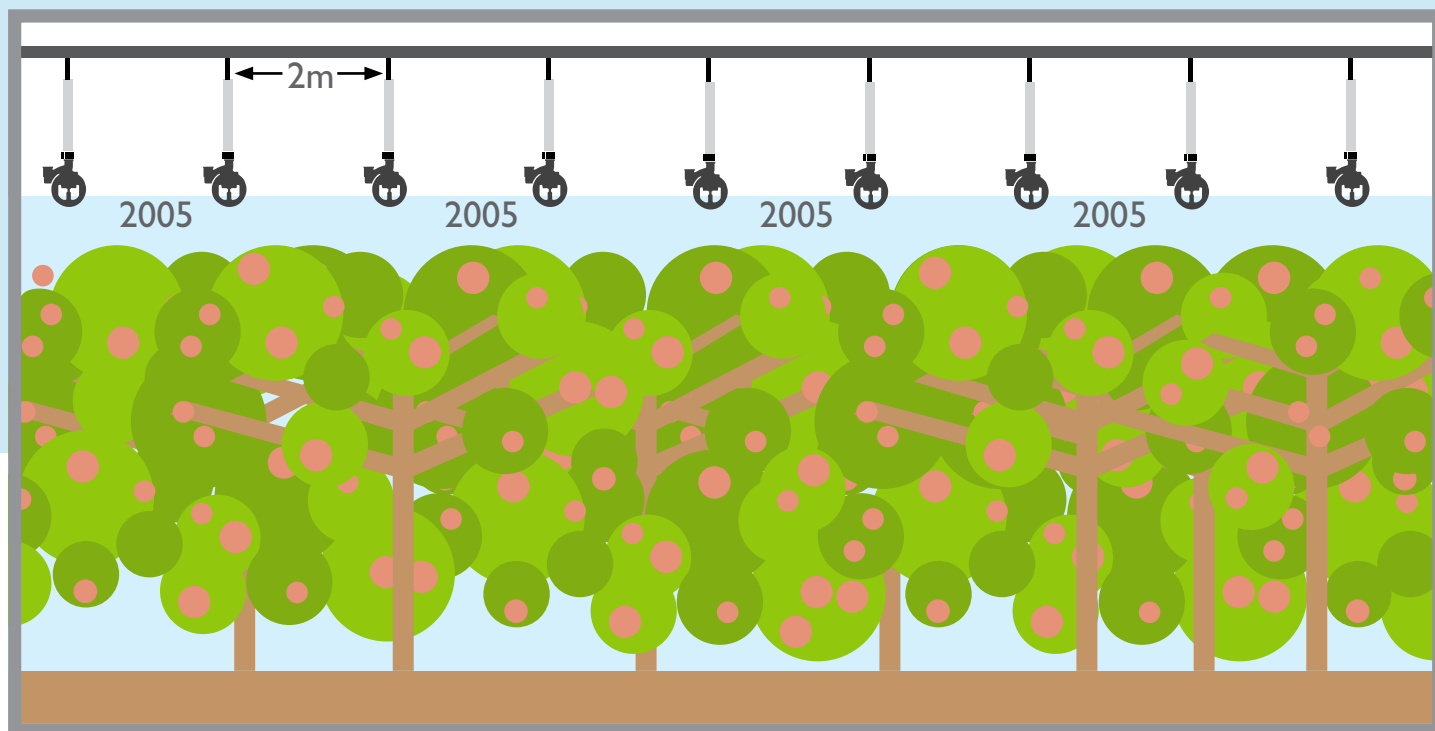
- Caudal: 20-95 l/h
- Instalación vertical
- Instalación invertida
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación con cobertura direccionada

### 2005 AquaMaster

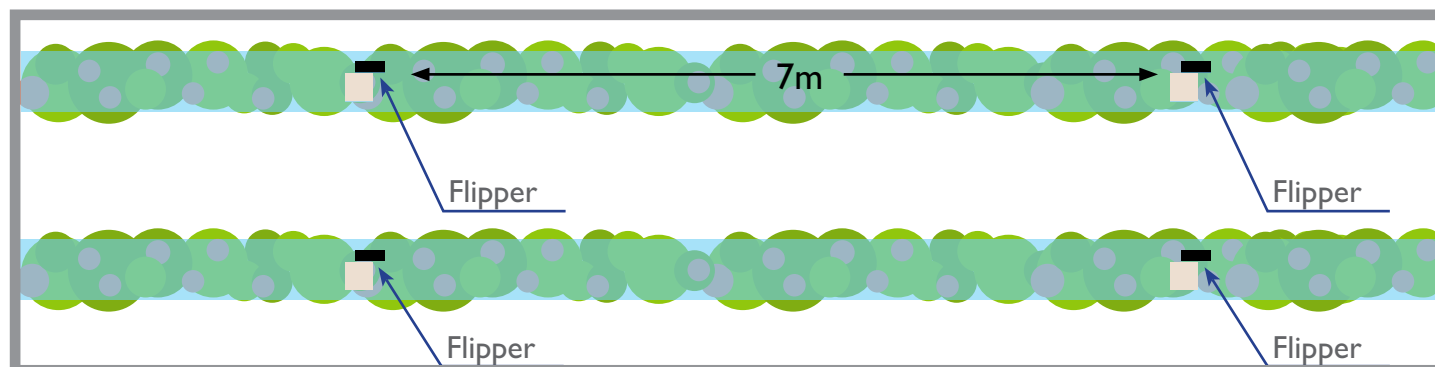


- Caudal: 35-300 l/h
- Instalación vertical
- Instalación invertida
- Gotas de gran tamaño (no tipo niebla)
- Instalación con cobertura direccionada

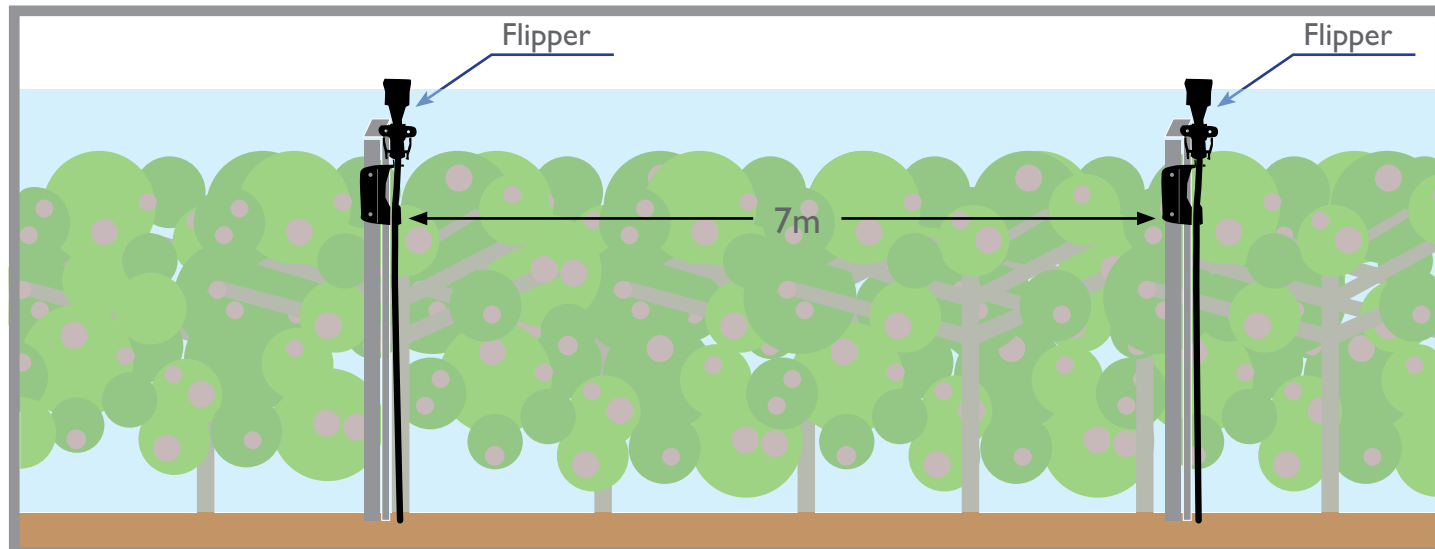
### 3. Método de Franjas - La solución más reciente y adaptable en la protección contra heladas es la franja



VISTA DESDE ARRIBA



VISTA DE FRENTE



Nuestra visión: en muchos casos, especialmente en plantaciones en espalderas, por ejemplo manzanas, hay una separación de 3 metros entre líneas de árboles, y estas, además son bastante estrechas, creando una configuración de cultivo que podríamos llamar de tipo "pared frutal". Otros cultivos, tales como bayas o viñedos, también crecen en hileras estrechas. Si pudiéramos regar solo la línea de cultivo, sin aplicar agua en los espacios donde este no está, podríamos ahorrar importantes cantidades de agua, haciendo posible proteger, en el mismo tiempo, un área mucho mayor. Podríamos ahorrar dinero en las necesidades del sistema de riego y podríamos evitar los daños causados por la elevada aplicación de agua, a veces, de hasta 50 m<sup>3</sup>/hectárea y hora durante algunas noches largas de helada.

La cuestión fundamental en este sistema es la precisión. El principal concepto es que solo las plantas necesitan ser protegidas, no los caminos ni los espacios entre los árboles.

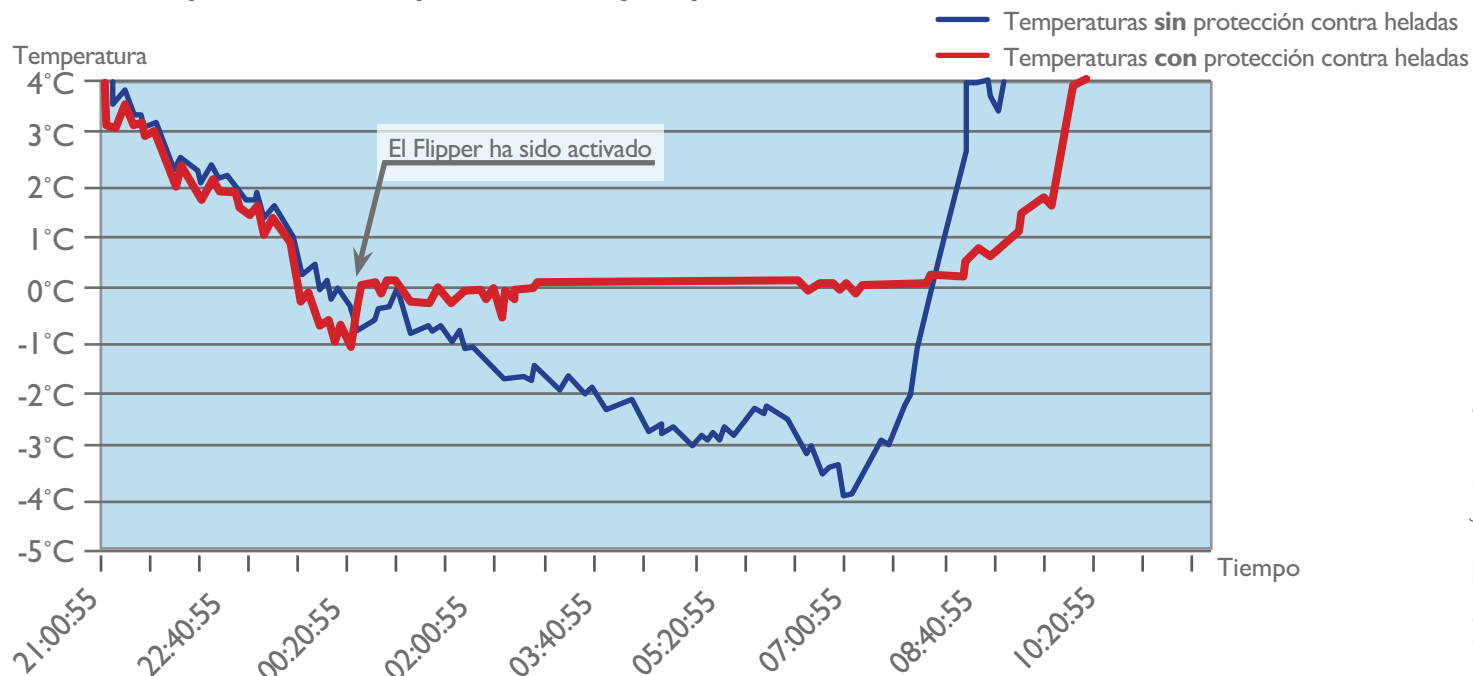
Nuestro microaspersor Flipper, nos permite hacer todo esto con una precisión increíble. Mientras aplicamos significativamente menor cantidad de agua por hectárea, ofrecemos la misma protección y precisión.



## Flipper

- Presión de trabajo recomendada: 2 -3 bar
- Caudal: 25 – 45 l/h
- Requerimientos de filtración: 130 micrones (120 mesh)

## Gráfico comparativo de temperaturas con y sin protección contra heladas







# SOLUCIONES PARA TUS CULTIVOS

## PRECIPITACION EFECTIVA\*

Sistema	Aspersor	Espaciamiento (m)	Caudal (l/h)	Tasa (mm/h)	Descarga (m <sup>3</sup> /ha/h)
Cobertura total	Impacto	18x18	1610	5	50
Focalizada	2002	2x5	35	5	35
Franja	Flipper	7x3	35	5	16.6

\*Esta tabla presenta un amplio rango de soluciones de protección contra heladas de NaanDanJain

El agua es un recurso del que todos dependemos. Se está volviendo escaso y debemos aprender a utilizarlo con mayor cuidado. Adoptar nuevas y más eficientes formas de usar el agua es beneficioso no solo para nosotros, sino para el medioambiente en general.

**Nosotros, en NaanDanJain le ofrecemos la mejor solución posible contra heladas diseñada específicamente para usted.**

© 2017 NaanDanJain Ltd. Todos los Derechos Reservados  
Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

© NAANDANJAIN Ltd. | 1/2017