

# GARANTÍA BÁSICA LIMITADA

Para Productos y Servicios comercializados por NETAFIM MEXICO S.A. DE C.V.



Los productos comercializados por Netafim México S.A. de C.V. tienen un periodo de garantía determinado sobre defectos de manufactura definidos en Tabla No. 1, bajo condiciones normales de uso y servicio. Dicho periodo aplica a partir de la fecha de entrega del producto al cliente, salvo en los casos en que la instalación corra por cuenta y obra de NETAFIM, donde el término de la presente GARANTIA será aplicable a partir de la fecha de instalación correspondiente.

## 1. Descripciones, valores operacionales y periodo de garantía de productos de Automatización y Riego

**PRODUCTOS AUTOMATIZACIÓN Y RIEGO – Periodo de Garantía - Tabla No. 1**

TABLA N°1 PRODUCTOS DE AUTOMATIZACIÓN Y RIEGO - PERIODO DE GARANTÍA							
Goteros On-Line, conectores y accesorios del sistema	Periodo (meses)	48					
Streamline™ X (11.8, 16.2, 22.2 mm ID)	Espesor de pared (mm/mil)	0.13/5.0	0.15/6.0	0.20/8.0			
	Periodo (meses)	6	6	12			
Streamline™ Plus (11.8, 16.2, 22.2 mm ID)	Espesor de pared (mm/mil)	0.14/5.5	0.15/6.0	0.20/8.0	0.25/10.0	0.31/12.5	
	Periodo (meses)	6	6	12	12	24	
Typhoon™ Plus (11.8, 16.2, 22.2, 25 mm ID)	Espesor de pared (mm/mil)			0.20/8.0	0.25/10.0	0.31/12.5	15.0
	Periodo (meses)			12	12	24	36
Aries™ (11.8, 16.2, 22.2, 25 mm ID)	Espesor de pared (mm/mil)		0.31/12.5	0.34/13.5	0.38/15.0	0.50/20.0	0.63/25.0
	Periodo (meses)		24	24	24	36	48
Dripnet PC™ (11.8, 16.2, 22.2, 25 mm ID)	Espesor de pared (mm/mil)			0.31/12.5	0.38/15.0	0.50/20.0	0.63/25.0
	Periodo (meses)			24	36	36	48
Aries™ (12-16-20 mm OD)	Espesor de pared (mm/mil)			0.80/32.0			
	Periodo (meses)			36			
Dripnet PC™ 16-20mm OD)	Espesor de pared (mm/mil)				0.90/35.0	1.00/39.0	1.20/47.0
	Periodo (meses)				60	60	60
Uniram™-Unigray™-Uniwhite™ (16-17-20mm OD)	Espesor de pared (mm/mil)				0.90/35.0	1.0/39.0	1.20/47.0
	Periodo (meses)				60	72	72
Flexnet™ & Flexnet™ HP	Periodo (meses)	36					
Tubos Polietileno Ciego	Periodo (meses)	72 en instalación superficial					
		120 en instalación subterránea					
Filtros, válvulas, medidores de agua & válvulas de aire	Periodo (meses)	12					
Válvulas Aquanet™, Aquative™ & Aquacity™	Periodo (meses)	12					
Inyectores Venturi	Periodo (meses)	12					
Reguladores de presión, modelos 2000 e In-Line	Periodo (meses)	120					
SuperNet™, Pulsar™, Gyronet™, StripNet™, SpinNet™, CoolNet™ Pro, VibroNet™, MistNet™, MegaNet™, D-Net™, LWP, HWP.	Recursos aplicables	1 año a partir de la compra		2 años a partir de la compra		3 años a partir de la compra	
		100%		75%		50%	
Equipos y Productos de Digital Farming (DF)	Periodo (meses)	Unidades de Dosificación de Fertilizantes	Controladores	Componentes Electrónicos	Sensores de CE	Sensores de pH	Sensores de CO2
		12	12	12	3	3	3
Bombas de Riego	Lo que ocurra primero	Desde fecha de instalación			Desde fecha de fabricación		
	Periodo (meses)	12 meses			18 meses		
Otros Productos No Especificados	Periodo (meses)	Consulte su representante de Netafim					

# GARANTÍA BÁSICA LIMITADA

Para Productos y Servicios comercializados por **NETAFIM MEXICO S.A. DE C.V.**



La instalación y operación de las regantes y equipos debe cumplir con las siguientes especificaciones de máxima, mínima presión y flujo de operación:

## LINEAS DE GOTEO – Relación de Presiones de Trabajo Máximas Vs Espesor de Pared - Tabla No. 2

TABLA N°2 LINEAS DE GOTEO-RELACIÓN PRESIONES DE TRABAJO MÁXIMAS VS ESPESOR DE PARED						
Streamline™ Plus 16055, 16060, 16080	Espesor de pared (mm/mil)	0.14/5.5	0.15/6.0	0.20/8.0		
16.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	0.9/13.05	1.0/15.0	1.2/17.4		
Streamline™ Plus 22060, 22080	Espesor de pared (mm/mil)	0.15/6.0	0.20/8.0			
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	0.8/11.60	1.0/15.0			
Streamline™ X 12060, 12080	Espesor de pared (mm/mil)	0.15/6.0	0.20/8.0			
11.80mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.6/23.20	1.9/27.55			
Streamline™ X 16055, 16060, 16080	Espesor de pared (mm/mil)	0.14/5.5	0.15/6.0	0.20/8.0		
16.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	0.9/13.05	1.0/14.50	1.2/17.40		
Streamline™ X 22060, 22070, 22080	Espesor de pared (mm/mil)	0.15/6.0	0.18/7.0	0.20/8.0		
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	0.8/11.60	0.9/13.05	1.0/14.50		
Typhoon™ Plus 12125, 12150	Espesor de pared (mm/mil)	0.31/12.5	0.38/15.0			
11.80mm ID	Presión máxima (bar/psi)	2.5/36.0	3.0/43.5			
Typhoon™ Plus 16080, 16100, 16125, 16150, 16180	Espesor de pared (mm/mil)	0.20/8.0	0.25/10.0	0.31/12.5	0.38/15.0	0.45/18.0
16.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.2/17.4	1.4/20.0	1.8/26.0	2.2/32.0	2.5/36.0
Typhoon™ Plus 22080, 22100, 22135, 22150, 22180	Espesor de pared (mm/mil)	0.20/8.0	0.25/10	0.34/13.5	0.38/15.0	0.45/18.0
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.0/15.0	1.1/15.95	1.5/22.0	1.8/26.0	2.1/30.45
Aries™ HWD 12010	Espesor de pared (mm/mil)	1.0/39.0				
10.30mm ID	Presión máxima (bar/psi)	4.0/58.01				
Aries™ HWD 16009, 16010, 16012, 20010, 20012	Espesor de pared (mm/mil)	0.90/35.0	1.0/39.0	1.20/47.0		
14.20mm ID, 17.5mm ID	Presión máxima (bar/psi)	3.0/43.5	3.5/50.7	4.0/58.01		
Aries™ MWD 12200	Espesor de pared (mm/mil)	0.50/20.0	0.63/25.0			
11.80mm ID	Presión máxima (bar/psi)	3.0/43.5	3.5/50.7			
Aries™ MWD 16200, 16250, 16008	Espesor de pared (mm/mil)	0.50/20.0	0.63/25.0	0.80/32.0		
15.50mm ID	Presión máxima (bar/psi)	2.5/36.0	2.8/41.0	3.0/43.5		
Aries™ MWD 22250	Espesor de pared (mm/mil)	0.63/25.0				
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	2.5/36.0				
Aries™ TWD 12150	Espesor de pared (mm/mil)	0.38/15.0				
11.80mm ID	Presión máxima (bar/psi)	3.0/43.5				
Aries™ TWD 16125, 16150	Espesor de pared (mm/mil)	0.31/12.5	0.38/15.0			
16.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.8/26.0	2.2/32.0			
Aries™ TWD 22125	Espesor de pared (mm/mil)	0.31/12.5				
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.5/22.0				
Dripnet PC™ 12125, 12150, 12200, 12250	Espesor de pared (mm/mil)	0.31/12.5	0.38/15.0	0.50/20.0	0.63/25.0	
11.80mm ID	Presión máxima (bar/psi)	2.5/36.0	3.0/43.5	3.0/43.5	3.0/43.5	
Dripnet PC™ 16125, 16150	Espesor de pared (mm/mil)	0.31/12.5	0.38/15.0			
16.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.8/26.0	2.2/32.0			
Dripnet PC™ 16200, 16250	Espesor de pared (mm/mil)	0.50/20.0	0.63/25.0			
15.50mm ID	Presión máxima (bar/psi)	2.5/36.0	2.8/40.61			
Dripnet PC™ 22135, 22150, 22250	Espesor de pared (mm/mil)	0.34/13.5	0.38/15.0	0.63/25.0		
22.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.5/22.0	1.8/26.0	2.5/36.0		
Dripnet PC™ 25135, 25150, 25250	Espesor de pared (mm/mil)	0.34/13.5	0.38/15.0	0.63/25.0		
25.00mm ID	Presión máxima (bar/psi)	1.2/17.40	1.4/20.30	2.0/29.0		
Uniram™ 16009, 16010, 16012	Espesor de pared (mm/mil)	0.90/35.0	1.0/39.0	1.20/47.0		
14.20mm ID	Presión máxima (bar/psi)	3.0/43.5	3.5/50.7	4.0/58.0		
Uniram™ 17012	Espesor de pared (mm/mil)	1.20/47.0				
14.60mm ID	Presión máxima (bar/psi)	4.0/58.0				
Uniram™ 20010, 20012	Espesor de pared (mm/mil)	1.0/39.0	1.20/47.0			
17.50mm ID	Presión máxima (bar/psi)	3.5/50.7	4.0/58.0			

\* ID = Internal Diameter (Diámetro Interno)

# GARANTÍA BÁSICA LIMITADA



Para Productos y Servicios comercializados por NETAFIM MEXICO S.A. DE C.V.

V 5.0

## RELACIONES DE PRESIONES DE TRABAJO PARA PRODUCTOS DE ASPERSION Y MICROASPERSION - Tabla No. 3

TABLA N°3 ASPERSIÓN Y MICROASPERSIÓN-PRESIONES DE TRABAJO			
ASPERSORES	PRESIÓN NOMINAL (BAR)	PRESIÓN MÍNIMA RECOMENDADA (BAR)	PRESIÓN MÁXIMA RECOMENDADA (BAR)
SUPERNET™	2.0	1.5	4
SUPERNET™ GS	2.0	2	4
PULSAR™ + STRIPNET™	2.5	2.5	4
PULSAR™ + GYRONET™	2.5	1.7	2.5
PULSAR™ + MISTNET™	2.5	2.5	4
PULSAR™ + VIBRONET™	3.0	3.5	4
PULSAR™ + COOLNET™ PRO	4.0	3.5	4
STRIPNET™	2.0	2	4
GYRONET™	1.7	1.5	2.5
GYRONET™ TURBO	2.2	2.0	3
VIBRONET™ SD	1.5	1	2
SPINNET™	2.3	2	3
SPINNET™ SD	2	2	3
VIBRONET™	3	3.0	4.0
COOLNET™ PRO	4	4	5
MISTNET™	2.7	3	4
MEGANET™	2.3	2	3
D-NET™ 6550	2.5	2	3
D-NET™ 8550	2.5	2	3
D-NET™ 9575	3	2	4
LWP 2450	1.5	1	2
HWP 2475	3.5	3	4

## RELACIÓN DE CAUDAL Y PRESIÓN DE OPERACION PARA EQUIPOS FERTIKIT Y NETAJET - Tabla No. 4

TABLA N°4 RELACIÓN DE CAUDAL Y PRESIÓN DE OPERACIÓN PARA EQUIPOS FERTIKIT Y NETAJET				
Tipo de Netajet	Caudal en Línea Principal	Presión en Línea Principal	Manifold Superior	Manifold Inferior
Netajet Inline PL	0.5-20 m3/h (5-90 galones/min)	Estándar: 3-6 bar (43.5-90 PSI) Opcional: 3-8 bar (43.5-116 PSI)	3.5 bar	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
Netajet ByPass PL	20-120 m3/h (90-500 galones/min)	Estándar: 3-6 bar (43.5-90 PSI) Opcional: 3-8 bar (43.5-116 PSI)	3.5 bar	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
Netajet High-Flow PL	80-400 m3/h (300-1,700 galones/min)	Estándar: 3-6 bar (43.5-90 PSI) Opcional: 3-8 bar (43.5-116 PSI)	3.5 bar	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
Netajet OCTA	20-120 m3/h (90-530 galones/min)	Estándar: 3-6 bar (43.5-87 PSI) Opcional: 6-8 bar (87-116 PSI)	3.5 bar	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
Netajet Inline ST	0.5-5 m3/h (5-22 galones/min)	3.5 Bar (50PSI)	-	-
	5-10 m3/h (22-45 galones/min)	3.5 Bar (50PSI)	-	-
	10-20 m3/h (45-90 galones/min)	4.5 Bar (65PSI)	-	-
Netajet ByPass ST	15-30 m3/h (66-132 galones/min)	4.0 Bar (58PSI)	-	-
	30-50 m3/h (132-220 galones/min)	4.0 Bar (58PSI)	-	-
	50-75 m3/h (220-330 galones/min)	4.0 Bar (58PSI)	-	-
	75-100 m3/h (330-440 galones/min)	4.0 Bar (58PSI)	-	-
Tipo de Fertikit	Caudal en Línea Principal	Presión en Línea Principal	Manifold Superior	Manifold Inferior
PD	La presión aguas arriba desde el regulador de presión (PRV) menor o igual a 8 bar (+116 PSI) y mayor o igual X2 la presión aguas abajo del regulador de presión (PRV) (asegúrese de que hay suficiente presión para los requerimientos en el campo)		La presión en el manifold superior debe ser mayor o igual X2 que la presión en el manifold inferior	
PB	20-50 m3/h (90-530 galones/min)	1 - 2.5 bar (14.5-36 PSI)	+1.0 a +2.5 Bar (+14 a +36 PSI)	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
PL	20-120 m3/h (90-500 galones/min)	2.5 - 6.5 bar (36-94 PSI)	Igual a la presión en la línea principal	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
HF	20-120 m3/h (90-500 galones/min)	2.5 - 6.5 bar (36-94 PSI)	Igual a la presión en la línea principal	-0.5 a +0.8 Bar (-7 a +12 PSI)
MS	La línea principal de la bomba es capaz de entregar el caudal requerido para la operación del FERTIKIT más el consumo del campo. La presión aguas arriba desde la línea principal de la bomba es menor a +0.5 bar (+7 PSI). La presión en la salida de la línea principal de la bomba es menor a +7 bar (+101 PSI)		Igual a la presión en la salida de la bomba de la línea principal	-0.3 a +0.3 Bar (-4 a +4 PSI)

NETAFIM MEXICO – GARANTIA BASICA LIMITADA – PRODUCTOS Y SERVICIOS – Versión 5.0 / 07 Ene 2019

ANILLO PERIFERICO MANUEL GOMEZ MORIN No.1086 – PISO 2 - COL. RESIDENCIAL PONIENTE (45136), ZAPOPAN, JALISCO, MEXICO T +33-36306544 [WWW.NETAFIM.COM.MX](http://WWW.NETAFIM.COM.MX)

## 1.1 Detalles y Especificaciones:

### 1.1.2. Goteros Netafim™

Todos los goteros de Netafim™ estarán cubiertos con una garantía contra defectos de fabricación y manufactura según la **Tabla #1** arriba descrita.

### 1.1.3 Tubo ciego de polietileno y regantes.

Todas las tuberías de polietileno y regantes de Netafim™ estarán cubiertos con una garantía contra defectos de fabricación y manufactura según la **Tabla #1** arriba descrita.

Las especificaciones de la máxima presión de trabajo recomendada por Netafim México S. A. de C. V., se especifican en la **Tabla #2**, la no observación de estos parámetros hace nula la garantía y libera a Netafim México, S. A. de C. V., de toda responsabilidad.

### 1.1.4 Filtros de Anillos/Mallas/Grava-Arena, Hidrociclones y separadores de Arena, Válvulas de control hidráulico, Llaves mariposa, Válvulas Check, Válvulas de Pie, Válvulas de aire y ventosas y Medidores de flujo.

Los filtros de Anillos, Gravas-Arena y/o mallas, hidrociclones y separadores de arena estarán cubiertos por una garantía máxima de 1(un) año contra defectos de fabricación y manufactura según la **Tabla #1** arriba descrita.

Las válvulas hidráulicas (reguladoras de presión, sostenedoras de presión, de control de bomba, anticipadoras de ariete, alivio rápido y continuo, etc.) así como llaves mariposa, válvulas check, válvulas de pie, válvulas de aire, ventosas y Medidores de Flujo estarán garantizados contra defectos de fabricación y manufactura por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

El correcto funcionamiento de todos estos componentes solo queda cubierto por esta garantía si trabajan bajo las recomendaciones de operación y este fue seleccionado por personal autorizado por Netafim México, S. A. de C. V. de acuerdo a los parámetros de trabajo especificados por el fabricante.

Siempre hay que tener en consideración el pH de los fluidos que atraviesan estos componentes, tomando como regla general no bajar de pH3 durante más de una hora. En ningún caso trabajar con ácidos puros.

### 1.1.5 Solenoides.

Los solenoides de cualquier tipo por sus especiales características estarán cubiertos con una garantía contra defectos de fabricación y manufactura por un periodo de seis (6) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

### 1.1.6 Aspersores y micro aspersores.

Todas las tuberías de polietileno y regantes de Netafim™ estarán cubiertos con una garantía contra defectos de fabricación y manufactura según la **Tabla #1**

arriba descrita. Se excluye de esta garantía la situación de desgaste en los mismos causado por partículas abrasivas en el agua, tales como arenas.

Las especificaciones de la máxima presión de trabajo recomendada por Netafim México, S. A. de C. V., se especifican en la **Tabla #3**, la no observación de estos parámetros libera a Netafim México, S. A. de C. V., de toda responsabilidad e invalida esta garantía.

### 1.1.7. Bombas.

Las bombas provistas en los proyectos diseñados y supervisados en la instalación por personal autorizado por Netafim México, S. A. de C. V., están sujetas a una garantía contra defectos de fabricación y manufactura por un periodo de un (1) año. Quedando excluido de esta garantía el sello mecánico de las bombas cuyo máximo periodo de garantía contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble es de tres (3) meses. En ambos casos la garantía aplica a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

Queda excluida de esta garantía la situación de instalación de las bombas que no cumpla con las recomendaciones específicas del fabricante, así como cuando la bomba no trabaje bajo las condiciones de succión para la cual fue diseñada y especificada en los datos técnicos de la curva de rendimiento de la misma (Véase los datos de NPSHR de cada unidad en particular).

### 1.1.8. Tableros Eléctricos de control.

Los tableros eléctricos de control provistos por Netafim México, S. A. de C. V., estarán garantizados contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano). Los tableros de control deben ser conectados por personal calificado y los daños ocasionados al momento de conectar la alimentación de energía y/o durante la instalación del tablero, así como picos de voltaje, variaciones del mismo, descargas eléctricas producidas por eventos naturales o artificiales y deficiencias en las instalaciones de tierra física no son imputables a Netafim México, S. A. de C. V., por lo que se le libera de toda responsabilidad.

### 1.1.9. Tuberías de PVC, PEAD y Accesorios PVC&PEAD (Fittings).

Las tuberías y accesorios de PVC y PEAD provistas en los proyectos supervisados en la instalación por Netafim México, S. A. de C. V., tienen una garantía contra defectos de fabricación y manufactura de un (1) año, siempre y cuando las presiones de trabajo no sean mayores a la máxima presión de trabajo establecida por el fabricante en cada caso. Esta garantía no cubre los fenómenos transitorios hidráulicos como son, de manera enunciativa más no limitativa: golpes de ariete o separaciones de columna ocasionados por errores en el diseño y o la instalación de las tuberías (en ambos casos aplica cuando no fueron realizados por Netafim). Queda también excluida de esta garantía la situación de trabajo hidráulico en la cual las tuberías principales trabajen con velocidades de flujo mayores a los 2m/s en tuberías primarias y 3m/s en tuberías secundarias, así como los daños causados por la radiación solar y/o efectos del intemperismo (aplica solo a PVC), así como también quedará excluida de garantía instalaciones inadecuadas de tubería que pudieran ocasionar daño físico en las mismas llevadas a cabo por el cliente.

### **1.1.10. Tanques de premezcla de fertilizantes**

Los tanques de premezcla de fertilizantes suplidos por Netafim México, S. A. de C. V., cuentan con una garantía contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble por un periodo máximo de un (1) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano), dicho periodo no es aplicable para el sello mecánico de la bomba, el cual cuenta con una garantía de tres (3) meses como máximo; los tableros de control de bombeo y motores de las unidades de premezcla, deben ser conectados por personal calificado y los daños ocasionados al momento de conectar la alimentación de energía y/o durante la instalación de los tableros, así como picos de voltaje, variaciones del mismo, descargas eléctricas producidas por eventos naturales o artificiales no son imputables a Netafim México, S.A. de C. V. por lo que la liberan de toda responsabilidad e invalidan los efectos de esta garantía.

En este tipo de Equipos se recomienda:

- Usar la bomba y el mecanismo hidráulico solo para vaciar el tanque y no para agitarlo. (Vaciarlo dura 2-5 min, mientras la agitación puede durar 30-60 min. En esta forma se reduce el tiempo de contacto entre los fertilizantes y la bomba.)
- No aplicar al tanque ácido sulfúrico, ni ácidos concentrados.
- De preferencia no usar ácidos en el tanque, pero si se requiere aplicarlos al tanque hay que respetar las siguientes reglas:
  - concentraciones del ácido en el tanque hasta 2.5% (25 litros de ácido en 1000 litros de agua)
  - siempre llenar el tanque primero con agua, por lo menos hasta la mitad y luego agregar el ácido.
  - Agregar el ácido despacio para no elevar la temperatura a más de 40°C
  - Agitar solo con el mecanismo mecánico y neumático y no con el hidráulico.
- No dejar el fertilizante en el tanque más de 1 hora
- Lavar el tanque con agua al final del uso. No trabajar el sistema mecánico en seco.
- Apagar el motor eléctrico antes de descargar el tanque.
- Descargar el equipo utilizando solamente el sistema hidráulico y neumático, teniendo cuidado de que la bomba autocebante no trabaje en seco.
- No introducir objetos extraños al tanque mezclador, evitar introducir los fertilizantes si se encuentran solidificados, así como evitar introducir sacos de productos químicos.
- Revisar periódicamente que la banda del sistema mecánico tenga la tensión adecuada.
- Cambiar los bujes de lubricación cada 12 meses.
- Limpiar las mangueras de enfriamiento después de 7 días de operación del equipo.
- Revisar la rotación de los equipos, la cual, vista de frente, debe ser en sentido inverso a las manecillas del reloj.
- Revisar el sistema hidráulico por lo menos cada 7 días.

### **1.1.11. Inyectores de fertilizantes de tipo Bomba Eléctrica y tipo Venturi.**

Los inyectores de fertilizante tipo bomba eléctrica están tienen una garantía contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble de seis (6) meses,

exceptuando el sello mecánico de la bomba cuya garantía será por un máximo de tres (3) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

Los inyectores de fertilizantes tipo Venturi estarán cubiertos con una garantía contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble de un (1) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

En el caso de inyección de ácidos, por favor consultar con un representante agrónomo de Netafim.

### **1.1.12. Inyectoras de fertilizantes de tipo Pistón Hidráulico**

Las inyectoras de fertilizantes del tipo de Pistón Hidráulico están garantizadas contra defectos de fabricación y manufactura por un periodo máximo de un (1) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano). En el caso de inyección de ácidos, por favor consultar con un representante agrónomo de Netafim.

### **1.1.13. Productos de DF marca Netafim (Digital Farming).**

Los productos de Digital Farming (DF), quedarán garantizados contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble siempre y cuando hayan sido instalados por un representante aprobado por Netafim de acuerdo a los casos siguientes:

- **Controladores:** Netafim garantiza que los componentes electrónicos de los controladores instalados por Netafim México S.A. de C.V. en un sistema de inyección de fertilizantes, así como controladores de riego o clima, están libres de defectos de fabricación de material, manufactura, ensamble y ejecución por un periodo de 1 (uno) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).
- **Sensores de CE y pH:** Los sensores de CE y de pH están garantizados por un periodo de 3 (tres) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

**Precaución:** El sensor de pH debe permanecer en agua o en solución KLC (provista junto con el sensor) o en un buffer 4 de calibración a una temperatura entre 8-25°C; debe de estar protegido contra la congelación y no exponerse a presiones de más de 6 bar (87 PSI). La garantía no cubre los daños provocados por no observar estas indicaciones.

• **Sensores de CO2:** Los sensores de CO2 están garantizados contra defectos de manufactura por un periodo de 3 (tres) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

• **Unidades de Dosificación de Fertilización Fertikit™ & Netajet™:** Las Unidades de Fertilización Fertikit™ y Netajet™ están garantizados contra defectos de manufactura y fabricación por un periodo de 12 (doce) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

En ambos casos (Netajet y Fertikit) deben de operarse dentro de un rango mínimo y máximo de operación (**ver TABLA #4**), caso contrario no aplicara la garantía para ninguno de sus componentes.

Todos los demás componentes de la Automatización **Netafim™** (CMT) como pueden ser sensores de temperatura y humedad, sensores de radiación, estación meteorológica, software, cable, mono cable, RTU's conexiones, RadioNet, Irriwise, Antenas, están garantizados por el fabricante por el término de 1 (un) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

Esta garantía cubre sólo las piezas.

En todos los casos de productos de CMT, esta garantía no es extensible a las reparaciones, gastos de trabajo, llamadas de servicio, ajustes o sustituciones de una unidad de fertilización o de control de riego y/o clima, o una de sus piezas como resultado de uso incorrecto, negligencia, alteración, tormentas eléctricas, fluctuaciones de tensión, instalación incorrecta o mantenimiento deficiente realizados por el cliente.

#### **1.1.14. Equipamiento de Control y Fertilización marca Priva**

Los productos de la marca Priva, concernientes a equipo de Control, Unidades de Inyección de Fertilizantes y Unidades de Desinfección, quedarán garantizados contra defectos de fabricación, manufactura y ensamble de acuerdo con los casos siguientes:

- **Sensores:** Los sensores de cualquier tipo están garantizados por un periodo de 3 (tres) meses a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).
- **Unidades de Fertilización (tipo Netaflex):** Las unidades de inyección de fertilización están garantizados contra defectos de fabricación, manufactura por un periodo de 2 (dos) años desde fecha de fabricación de acuerdo a su Número de Serie, siempre y cuando la instalación fue realizada y/o supervisada por personal técnico de Netafim/Priva.
- **Unidades de Desinfección (tipo Vialux):** Las unidades de Desinfección tipo Vialux están garantizados contra defectos de fabricación, manufactura por un periodo de 2 (dos) años desde fecha de fabricación de acuerdo con su Número de Serie, a EXCEPCION de las lámparas que están garantizadas según la cantidad de horas de uso de acuerdo con lo siguiente:

- a) Lámpara de 3kW → máximo 2,500 hrs. de uso.
- b) Lámpara de 8kW y 12kW → máximo de 5,000 hrs. de uso.

Esta garantía solo aplica cuando la instalación fue realizada y/o supervisada por personal técnico de Netafim/Priva.

Cualquier visita de servicio para equipos Priva tendrá un costo de 400 USD x día.

#### **1.1.15. Tanques de almacenamiento de Agua - Genap**

Los tanques de almacenamiento de agua del tipo Genap están garantizados contra defectos de fabricación y manufactura por un periodo máximo de 1 (un) año a partir la fecha de entrega para el liner (membrana), y de 3 (tres) años para las partes metálicas. En ambos casos la garantía aplica a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

Para hacer valida la garantía de este producto, la instalación de este, así como la preparación de su base debe de estar supervisada y aprobada por un técnico de Netafim™.

Esta garantía no aplica en los siguientes casos:

- a) El liner (membrana interna) debe de estar libre de dobleces u ondulaciones antes del llenado del tanque.
- b) El agua no debe de pasar los 40°C.
- c) No Inyectar sopladors con aire o sumergir las tapas flotantes ya que pueden causar daño en las mismas.
- d) Cuando se usan salidas no provistas por Netafim. No se permiten salidas de lado.
- e) Cuando se aplica cloro en cualquier concentración, ya que puede dañar el liner.

Casos de Oxido o corrosión en las láminas no están cubiertos por esta garantía, (solo se garantiza que la cobertura de zinc cumpla con el espesor requerido). Casos de corrosión en ambientes salinos o instalaciones cerca del mar o fuentes de agua saladas o en contacto con fertilizantes, no están cubiertos por esta garantía.

#### **1.1.16. Sopladores tipo Blower marca "Gast".**

Los sopladores tipo "Blower" para agitación de fertilizantes están garantizados contra defectos de manufactura por un periodo de 12 (doce) meses calendario a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

En caso de detectar una falla se deberá de comunicar dentro de un periodo no mayor a 30 días de descubrir el defecto ya que en caso contrario se inválida la GARANTIA.

Esta garantía no es extensible a las reparaciones, ajustes o sustituciones de la unidad, o una de sus piezas, como resultado de uso incorrecto, negligencia, alteración, tormentas eléctricas, fluctuaciones de tensión, instalación incorrecta o mantenimiento deficiente.

Siempre consulte las hojas técnicas del fabricante.

#### **Guía Rápida de mantenimiento de Blowers marca "Gast":**

- Desconecte el interruptor de suministro de energía eléctrica y aislé el producto.
- Elimine toda la presión o vacío del equipo.
- Inspeccione los elementos del filtro de entrada y del silenciador del escape y sustitúyalos cuando sea necesario.
- En los ambientes polvorientos los filtros se atascan rápidamente. Establezca los periodos de servicio comprobando su estado después de 200 horas
- Conecte la alimentación de energía eléctrica y coloque el interruptor en CONECTADO ("ON")
- El producto se pondrá en marcha inmediatamente.

#### **1.1.16. Tanques Hidroneumáticos.**

Los Tanques Hidroneumáticos están garantizados por un periodo máximo de 1 (un) año a partir de la fecha de entrega o desde el día de la instalación en caso de que esta fue realizada por Netafim (proyectos llave en mano).

## **2. LIMITACIONES Y NULIDAD DE LA PRESENTE GARANTÍA.**

La presente Garantía Básica Limitada se invalidará por el uso indebido que El Cliente le dé, en casos tales como son, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes:

1. Cuando no se utiliza el equipo o no se ha instalado en conformidad con las especificaciones y los métodos de instalación definidos por Netafim y sus instrucciones para el propósito recomendado. Esta garantía no se extiende a la reparación o sustitución de un producto Netafim™ o parte que resulte de un mal uso, negligencia, alteración, adulteración, conjuntamente o en partes, productos o servicios que no han sido aprobados por Netafim™, instalación o mantenimiento inadecuado del producto, o de cualquier uso no conforme con el/los manuales de usuario proporcionados por Netafim. (ver **Anexo F**)
2. Si el agua de riego no ha sido filtrada o tratada con los niveles especificado para cada producto por Netafim™. (ver **Anexos C y D**)
3. Cuando se utilicen o apliquen concentrados químicos interna o externamente al producto y causar daño al producto o sus componentes o impedir su flujo normal (ver **Anexo A**).
4. Si las presiones de funcionamiento son mayores que los especificados por Componentes individuales de Netafim™.
5. Cuando el daño, el taponamiento u obstrucción es causada por los insectos, roedores u otros animales.
6. Uso y desgaste normal.
7. Cualquier parte que se considere consumible, o que tiene por su propia naturaleza una normal vida, intrínsecamente más corto que el período de garantía especificado, no se considerará defectuoso simplemente debido a su consumo o fallo antes del final del período de garantía.
8. Si los fallos son causados por cualquier acto o acontecimiento más allá del control de Netafim™, los desastres naturales y / o de fuerza mayor, que puede incluir, pero no se limitan a, guerra, invasión, acto de extraño enemigo, el terrorismo, las hostilidades (se haya declarado la guerra o no), de huelga, rebelión, cierres patronales, sabotaje u otras controversias o acciones, actos de Dios, actos de gobierno u otra autoridades o incumplimientos de terceros, tormentas imperantes, huracanes, temperaturas, inundaciones, vendavales, la nieve, los deslizamientos de tierra, fuego, tormenta de granizo, rayos, terremotos, fallas o cortes de electricidad o de energía o subidas de tensión o picos eléctricos o daños debidos a la congelación o daños mecánicos, falla de energía o de suministro de agua.
9. Negligencia en el mantenimiento adecuado de las regantes (ver **Anexo B**)
10. Utilización de agua de uso agrícola, sin el grado mínimo de filtración de 130 micrones recomendado por Netafim México, S. A. de C. V.
11. El uso de aguas residuales sin tratamiento previo, taponamiento por materia orgánica o presencia de minerales como hierro (Fe), manganeso (Mn), Bicarbonatos y carbonatos excesivos existentes en el agua de riego sin haber realizado un tratamiento previo que combata los efectos de dichos elementos.
12. La utilización de fertilizantes orgánicos no solubles sin el adecuado tratamiento de los mismos o sin la observación de las recomendaciones especificadas en el **Anexo E**.
13. La presencia de arena u otros sólidos en suspensión en el agua de riego sin haberse utilizado el o los métodos recomendados por Netafim México, S. A. de C. V. para su correcta separación del agua de riego.
14. Daños causados por vandalismo, mal uso y/o negligencia en la operación de los equipos y al no observarse las instrucciones de mantenimiento periódico básico descritas en el **Anexo B**.
15. Daño mecánico causado durante la instalación de las regantes y/o equipos cuando dicha instalación no haya sido provista o supervisada por el personal autorizado por Netafim México, S. A. de C. V. para tal fin.
16. Daño físico causado por el traslado inadecuado de los productos por parte del cliente. Remitirse a la Política de **GARANTÍA BÁSICA LIMITADA – LOGISTICA**.
17. El Uso o disposición de los productos para fines distintos al uso agrícola o su disposición contraria a la naturaleza para la cual fueron proveídos.

## **3. PROCEDIMIENTO. TERMINOS Y CONDICIONES.**

- 3.1. **LIMITACIONES DE LA GARANTÍA.** La garantía pierde su efectividad cuando los defectos proceden de un origen ajeno a la manufactura o materiales, tales como:
  - a) Daños que sufran los equipos o materiales una vez que fueron recibidos por el cliente, durante la descarga, manipulación de contratistas o el cliente.
  - b) Si el sistema no cumple con los reglamentos y leyes vigentes.
  - c) Si no se siguen las instrucciones de instalación y especificaciones que acompañan a los equipos y/o los estándares de buenas prácticas.
  - d) Fallas que ocurran después de intervenciones y ajustes del equipo por personal no autorizado.
  - e) Defectos causados por anomalías en las redes de electricidad e hidráulica.
  - f) Fallas y anomalías debidas a mantenimiento inadecuado, negligencia o uso inapropiado, accidente, modificaciones, variaciones de voltaje, humedad y polvo en los cuartos, si fue el equipo expuesto a sustancias o gases agresivos, dimensiones incorrectas y/o errores durante la instalación.
  - g) Corrosión o daño causado por corrientes parásitas, condensación, condiciones ambientales agresivas y/o sobrecalentamiento.
  - h) Las garantías no aplican en caso de que las placas con los números de serie hayan sido removidas o dañadas al grado de resultar ilegibles.
  - i) El reemplazo de partes o del equipo completo no implica postergación o renovación del período de garantía del equipo original.
  - j) Esta garantía no ampara materiales que se dañaron al ser transportados o al descargarse incorrectamente.
  - k) Si los productos fueron manipulados, alterados o reparados por personal ajeno a NETAFIM.

- 3.2. **GARANTÍA Y PAGOS.** La garantía no es efectiva si el cliente no se encuentra al corriente con sus términos de pago de acuerdo a su plan definido.
- 3.3. **A DISCRECIÓN DE NETAFIM MEXICO** queda la determinación de si durante el período de garantía se reemplazan los equipos defectuosos o se reparan sin costo para el cliente.
- 3.4. **RESPONSABILIDAD LEGAL.** En ningún caso NETAFIM MEXICO será responsable de daños directos o indirectos a consecuencia de fallas de los equipos, incluyendo mermas y pérdida de utilidades. En ningún caso NETAFIM MEXICO será responsable de los costos relacionados con la pérdida de producción, remoción del bien dañado, o del reemplazo sea de un nuevo equipo o del mismo reparado.
- 3.5. **FUERZA MAYOR, NETAFIM MEXICO** Queda excluido por demoras o fallas de desempeño de cualquier obligación causada por cualquier evento más allá del control del proveedor, tal como problemas de transporte, disputas laborales, guerra, actos de terrorismo y sabotaje, riñas, embargos, procesos aduaneros, revisión de la autoridades policiacas o castrenses, incendio, tormentas, inundación, terremotos u otros desastres naturales, nuevas restricciones gubernamentales o cualquier otro acto que está fuera del control de NETAFIM MEXICO.
- 3.6. **PROCEDIMIENTO PARA HACER VÁLIDA LA PRESENTE GARANTÍA.** Para hacer efectiva la presente GARANTÍA BÁSICA LIMITADA, se deberá estar a lo siguiente:
1. Deberá presentarse la póliza de GARANTÍA BÁSICA LIMITADA, así como la nota de remisión, Packing List, guía de mensajería o cualquier otro documento que pruebe fehacientemente la fecha de RECEPCIÓN DEL MATERIAL, amparado por la presente póliza. **ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE DOCUMENTAR LA FECHA DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL PARA HACER EFECTIVA LA PRESENTE GARANTÍA.**
  2. La póliza de GARANTÍA BÁSICA LIMITADA, así como la nota de Remisión, Packing List y/o guía de mensajería, de los materiales amparados deberán presentarse en atención al Departamento Comercial o de Servicio al Cliente de cualquiera de nuestras sucursales cuyas direcciones aparecen al pie, a su vendedor habitual o al técnico de campo de NETAFIM que le presta servicios y solicitarle a cualquiera de ellos que levante la queja formal, para lo cual, además de los documentos mencionados anteriormente, solicitará fotografías y/o muestras que contengan el defecto reportado.
  3. Cuando el cliente necesite con urgencia la reposición del material, o no pueda operar sin el equipo o pieza defectuosa reclamada, deberá solicitar dicha reposición a quien se esté encargando de levantar su queja. De tener sea materiales o partes de equipo en existencia, se le mandarán de inmediato, pero llegarán facturadas como compra regular mientras se tramita la garantía. En el caso de que la garantía se encuentre justificada, NETAFIM emitirá una nota de crédito a favor del cliente con la cual se cancelará el valor de la factura del material restituido. Si la garantía no fuera justificada, se procederá con el cobro regular del bien y servicio en caso de que aplique.
  4. Cuando al recibo de materiales y/o equipos el cliente encuentre alguna discrepancia en la entrega, favor de remitirse a la política de **GARANTÍA BÁSICA LIMITADA – LOGÍSTICA** para proceder con la respectiva reclamación.
  5. El CLIENTE además deberá ofrecer a NETAFIM la oportunidad de examinar los productos señalados como defectuosos y corregir el defecto de ser esto posible. Netafim se reserva la posibilidad de acreditar o dar garantía de algún producto que no haya sido puesto a disposición para análisis por el cliente.
  6. Al concluir el análisis y diagnóstico del defecto, se emitirá un veredicto técnico y comunicará a la persona que haya hecho el reporte de la queja quien entonces podrá comunicar al cliente el resultado. En caso de que el cliente necesite más información sobre el análisis, podrá solicitar a esta misma persona un reporte formal del mismo.
  7. Para el caso de proyectos bajo la modalidad de Managed Irrigation Services “MIS” (Servicios de Riego Operados por Netafim), el proceso de queja y garantías será gestionado por el responsable directo del proyecto (Supervisor de Operaciones de Riego) de Netafim durante el periodo de vigencia del contrato, aplicándose los mismos términos de garantía descritos en esta póliza de GARANTÍA BÁSICA LIMITADA. Para esta modalidad se debe tomar como precedente obligado los términos y condiciones particulares del contrato de servicios del proyecto celebrado entre Netafim de México y El Cliente respecto a las obligaciones y posibles penalizaciones por falla del sistema de riego.

Esta GARANTÍA quedará sin efecto si EL CLIENTE no presenta la documentación señalada en el punto 1 de este procedimiento.

NETAFIM no será responsable de reclamo por ningún daño, incluyendo cualquier pérdida de ganancia, ahorros, ventas o cualquier otro daño directo o indirecto, accidental, especial o que provoque consecuencias, daños o lesiones a cualquier persona o propiedad, resultante del mal uso, incapacidad o inhabilidad para el uso de los productos o instalaciones de NETAFIM así como por la infracción de las cláusulas de garantía, inclusive si NETAFIM ha sido notificado de la posibilidad de dichos daños o reclamos y se continua con el uso de los productos.

Ninguna afirmación, ya sea por medio de palabras o acciones constituirá una garantía.

No existen garantías que se extiendan más allá de las aquí establecidas.

Los COMPRADORES asumen todo riesgo y responsabilidad resultante del uso del producto adquirido.



Netafim™ se reserva el derecho de alterar, modificar o rediseñar sus productos, precios y términos de garantías, en cualquier momento sin que ello dé lugar a responsabilidad alguna por la obsolescencia que pudiera crearse en el inventario de EL CLIENTE, respecto de dichos componentes o productos.

Todos los derechos son reservados a Netafim™ Se prohíbe la copia parcial o total de este documento, sin la debida autorización por escrito de Netafim™.

EN EL CASO DE VENTAS A CRÉDITO, ESTA o CUALQUIER GARANTÍA SOLO SERÁ EXIGIBLE CUANDO EL CLIENTE SE ENCUENTRE AL CORRIENTE EN SUS PAGOS.

## **ANEXOS TÉCNICOS**

- ANEXO A:** RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN LOS SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO.
  
- ANEXO B:** RESUMEN DE RECOMENDACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS DE RIEGO. (Guía Rápida)
  
- ANEXO C:** TRATAMIENTO DE LOS SISTEMA DE RIEGO POR DE GOTEO CON CLORO.
  
- ANEXO D:** TRATAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO CON ACIDO.
  
- ANEXO E:** RECOMENDACIONES BÁSICAS SOBRE AGRICULTURA ORGÁNICA EN SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO.
  
- ANEXO F:** SERVICIO DE ASESORIA TECNICA EN LA INSTALACION DE EQUIPOS.

## ANEXO A

### **RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN LOS SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO**

#### **Problemas posibles por el uso de productos inadecuados:**

- Sedimentación dentro de los goteros a causa de la reacción entre el fertilizante y el agua.
- Daño físico o químico del gotero
- Existe en el mercado gran variedad de solventes, fertilizantes, abonos, en estado líquido, sólido o gaseoso y el uso de algunos de ellos no siempre es adecuado para ser utilizado en sistemas de riego por goteo.
- Es imposible proveer una lista detallada con todos los productos que se comercializan en los distintos países los cuales se permiten o prohíben su uso.
- La variedad es infinita tanto como su forma de producción, sus sales y emulsiones, coagulantes, como también su distinta concentración o dosificación.

#### **Por lo tanto, recomendamos:**

- Asesorarse con el personal especializado de Netafim.
- Interiorizarse con las recomendaciones adjuntas en este informe.
- Recomendamos enviar a nuestro laboratorio para un análisis previo, especialmente los productos nuevos sobre los cuales no existe mucha información. La asesoría en el uso de sustancias químicas es parte fundamental de nuestro servicio agronómico.
- Aconsejamos conocer bien el manual de instrucciones del Dep. Agronómico de Netafim, el que contiene datos respecto al: Tratamiento del agua de riego con Cloro, Tratamientos de ácido, Treflan, Bromuro de Metilo, Fertirriego, Agua Oxigenada etc.
- Se recomienda efectuar una prueba previa al fertilizante en una porción de un litro de agua de riego y prepararlo de acuerdo con la dosis a utilizar, esperar 24hrs. para comprobar la existencia, creación o formación de sedimentos, materias en suspenso y floculas.
- Después de haberse inyectado cualquier producto se debe continuar regando con agua sin ningún tipo de agregados químicos entre media y una hora como mínimo.

#### **Lista parcial de los productos PROHIBIDOS para su uso en los sistemas de riego por goteo:**

- Polifosfatos insolubles.
- Cloruro de potasio rojo.
- Productos orgánicos que contengan un alto porcentaje de sólidos en suspensión (sin tratamiento previo alguno).
- Fertilizantes de baja solubilidad como por ejemplo el yeso. Cuando se utiliza yeso como fuente de calcio en la agricultura orgánica tiene que ser el "yeso agrícola OMRI" que es soluble en condición que se aplica en agua de pH bajo (5)

#### **Desinfectantes prohibidos:**

Los desinfectantes aquí marcados como prohibidos dañan el diafragma del gotero y la tubería de PVC, entre otros podemos nombrar como prohibidos los siguientes:

- Bromuro de metilo: está prohibido en gotero auto-Compensado y en tubería de PVC. Para aplicarlo hay que preparar un tubo principal de Polietileno con mangueras laterales de goteo no auto compensado.
- Telone- 1,3 Diclóropropeno- Nematicida: Prohibido en goteo auto compensado. Daña la tubería de PVC si no se lava del sistema inmediatamente después de la aplicación.

En general se recomienda consultar con Netafim antes de usar desinfectantes de todo tipo a través del sistema de riego por goteo, esto para evitar y prevenir en todo momento daños irreversibles o de cualquier tipo al sistema!

#### **Productos No recomendados:**

- Productos aceitosos o cerosos, combustibles y detergentes.
- Cloro activo con una concentración mayor de 50 ppm en el punto de inyección.
- Ácidos con concentración que lleva el agua a pH menor de 2.
- Fertilizantes granulados de lenta liberación.

#### **Lista Sugerida de los productos PERMITIDOS para su uso en los sistemas de riego por goteo**

- Fungicidas e insecticidas solubles que no son desinfectantes.
- El desinfectante Metham sodio (Bunema, etc.) es permitido en goteo auto compensado y en goteo normal, pero hay que lavarlo del sistema inmediatamente después de la aplicación.
- El producto/desinfectante Busan 30 WB, Buckman- fungicida/bactericida

#### **Lista Sugerida Fertilizantes PERMITIDOS:**

- Nitrato de potasio
- Nitrato de calcio
- Nitrato de magnesio
- Nitrato de amonio
- Fosfonitrato
- Urea
- MAP- Fosfato mono amónico
- MKP- Fosfato mono potásico
- Cloruro de calcio
- Cloruro de potasio blanco
- Sulfato de magnesio
- Sulfato de potasio
- Formulas solubles: Polyfeed (Haifa), FEP (SQM) etc.
- Ácidos-nítrico, fosfórico, nítrico, sulfúrico, cítrico- no bajar de pH2
- Micronutrientes-en forma de sulfatos o de quelatos EDTA, EDDHA, DTPA
- Boro- Solubor, Fertibor etc.
- Melaza de caña de azúcar
- Fertilizantes y productos orgánicos solubles
- Enraizadores
- El amoniaco es permitido en condición que se aplica paralelamente un ácido para bajar el pH. El amoniaco aumenta el pH y esto puede causar precipitaciones de sulfato de calcio, fosfato de calcio y otros.

#### **Aun cuando los fertilizantes son de alta solubilidad hay que mantener algunas reglas:**

- No mezclar en el mismo tanque fertilizantes que contienen calcio, con fertilizantes que contienen sulfatos o fosfatos.
- No mezclar en el mismo tanque fertilizantes que contienen magnesio con fertilizantes que contienen fosfatos.
- No mezclar en el mismo tanque ácidos y micronutrientes.
- No mezclar ácidos húmicos con fertilizantes que contienen nitrógeno.

-----fin.

## **ANEXO B**

### **RESUMEN DE RECOMENDACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO A LOS EQUIPOS DE RIEGO (Guía Rápida)**

#### **1) Regantes y emisores.**

- a) Lavado de todas las mangueras de riego cada 15 días, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a las calidades de agua a ser utilizadas en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea o colectores de lavado (Donde aplique), en grupos no mayores a 1/3 de la totalidad de las regantes que conforman un bloque de válvula de riego, esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las regantes. Los finales de las regantes deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada regante o colector de lavado se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.
- b) Se deberán realizar aplicaciones de cloro y ácido de acuerdo con las instrucciones indicadas en los **Anexos D y E** respectivamente.
- c) Se recomienda monitorear frecuentemente el flujo en el sistema y comparar este con el caudal teórico de diseño, pues si este presenta un incremento, puede ser indicio de una fuga, si el flujo decrece puede ser el principio de un taponamiento masivo en los emisores.

#### **2) Tuberías principal y secundaria.**

- a) Lavado de tuberías secundarias cada mes, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo con las calidades de agua a ser utilizadas en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea secundaria uno por cada bloque de válvula de riego, esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las tuberías secundarias. Los finales de las tuberías secundarias deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada válvula de lavado o final de secundaria se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.
- b) Lavado de tuberías principales por lo menos cada mes, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a la calidad de agua a ser utilizada en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea principal en los distintos ramales un ramal por vez (Cuando aplique), esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las tuberías principales. Los finales de las tuberías principales deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada válvula de lavado o final de secundaria se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.
- c) Se deberá realizar un lavado de todo el sistema hidráulico al finalizar la temporada de acuerdo con las indicaciones de los puntos 1 a), 1 c) y 2 a).

#### **3) Filtración.**

- a) Lavado de todos los filtros manuales (incluyendo el filtro de comando) diariamente como mínimo, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a las calidades de agua a ser utilizadas en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Los filtros manuales se lavan más eficientemente común chorro de agua a presión, liberando los anillos y haciéndolos girar para provocar rozamiento entre ellos para permitir la liberación de las partículas existentes entre los anillos.
- b) Es recomendable sustituir los empaques de los asientos de las válvulas de retro lavado de los filtros automáticos cada temporada y una vez que son colocados los reemplazos se deberán lubricar con grasa de silicona.

- c) Lavado manual del filtro automático por lo menos una vez cada final de temporada pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a la calidad del agua a ser utilizada en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes del cultivo. Se deberán seguir los siguientes pasos:
  - i. Asegúrese de que no haya presión en el sistema. Afloje la abrazadera y saque la cubierta.
  - ii. Desenrosque la tuerca-mariposa en el elemento de filtrado.
  - iii. Retire los cilindros de sujeción.
  - iv. Saque las anillas (se recomienda utilizar una bolsa plástica).
  - v. Ate cada conjunto de anillas a una cuerda y colóquelos en una solución para su limpieza (HCL, Cloro, u otros) Ver "Recomendaciones para la Limpieza de Filtros Colmatados".
  - vi. Lave profundamente las anillas con agua limpia y después reinserte las anillas en las espinas.
  - vii. Asegúrese que en cada espina haya la cantidad correcta de anillas:
  - viii. Cuando las anillas se presionen con las dos manos, la anilla tope debe estar al mismo nivel que el círculo impreso en el exterior de la espina.
  - ix. Coloque el cilindro de sujeción y ajuste la tuerca-mariposa.
  - x. Vuelva a colocar la cubierta y ajuste la abrazadera.

#### **Recomendaciones para la Limpieza de Filtros Colmatados.**

Cuando los anillos filtrantes presentan depósitos de materia orgánica, es necesario realizar un tratamiento con cloro, siguiendo los siguientes pasos:

- i. Abra el filtro y saque las anillas sucias.
- ii. Coloque las anillas sueltas en una cuerda plástica.
- iii. Prepare una solución al 5% de Hipoclorito de Sodio de la sig. manera:
  - a. Vierta 5 litros de agua en uno de los recipientes grandes.
  - b. Agregue 5 litros de Hipoclorito de Sodio al 10% en el agua.
  - c. Remoje las anillas en la solución de modo tal que ambos lados estén cubiertos. Para lograr una máxima limpieza, agite las anillas varias veces con una varilla mezcladora.
  - d. Déjelas en la solución durante 8 horas.
  - e. Saque las anillas cuidadosamente de la solución, colóquelas en un segundo recipiente grande y después enjuáguelas muy bien con agua limpia antes de volver a colocarlas en el filtro.
  - f. Se recomienda volver a lavar las anillas nuevamente en el filtro para asegurar que todos los productos químicos hayan sido eliminados.

**Si los sedimentos encontrados en los anillos filtrantes son carbonatos, bicarbonatos u otros minerales, se recomienda realizar un tratamiento con Acido de acuerdo con los pasos siguientes:**

- i. Abra el filtro y saque las anillas sucias.
- ii. Coloque las anillas sueltas en la cuerda plástica.
- iii. Prepare una solución de ácido clorhídrico al 5%, para ello:
  - a. Vierta 10 litros de agua en uno de los recipientes grandes.
  - b. Agregue con cuidado 2 litros de ácido clorhídrico (39%) en el agua.
- iv. Remoje las anillas en la solución para que ambos lados estén cubiertos. **NOTA:** los carbonatos reaccionan violentamente con el ácido clorhídrico (espuma, gas).
- v. Para conseguir una máxima limpieza, agite las anillas varias veces con una varilla mezcladora.
- vi. Déjelas en la solución durante 8 horas.
- vii. Saque las anillas cuidadosamente de la solución, colóquelas en el segundo recipiente grande y después enjuáguelas muy bien con agua limpia antes de volver a colocarlas en el filtro.
- viii. Se recomienda volver a lavar las anillas en el filtro para asegurar que todos los productos químicos hayan sido eliminados.

**4) Válvulas hidráulicas, pilotos y mini pilotos.**

- 1) Revisión y calibración de la presión en las válvulas de riego (reguladoras depresión y/o separadoras) así como las válvulas de alivio cada una o dos semanas.
- 2) Se debe contar con personal calificado para estas labores y deberá realizarse un recorrido periódico en el sistema para verificar que el punto de calibración recomendado en el diseño hidráulico de Netafim México, S. A. de C. V. sea el correcto.
- 3) Servicio a las válvulas de riego y válvulas de alivio cada fin de temporada, observando los puntos siguientes:
  - i. Revisar que el diafragma no tenga roturas y que el mismo asiente propiamente en el cuerpo de la válvula.
  - ii. Revisar el estado general interno del cuerpo de la válvula, de encontrarse indicios importantes de corrosión, se recomienda repintar con pintura epóxica.
  - iii. Verificar que los tubines de control no estén obstruidos. Pueden quitar uno revisarlo y colocarlo de nuevo, luego el siguiente y así no hay riesgo de que lo coloquen en otra posición.
  - iv. Lavar el filtro de comando o "De dedo", al menos una vez al mes
- 4) Servicio de mantenimiento a los mini pilotos y pilotos de las válvulas de riego y válvulas de alivio cada fin de temporada, observando los puntos siguientes:
  - i. Constatar que todas las partes del piloto se encuentren en su lugar.
  - ii. Lavar todas las partes del piloto con agua limpia.
  - iii. Revisión del diafragma del piloto.
  - iv. Revisar y lubricar el embolo del piloto con grasa siliconada.
  - v. Revisión que los pasos de agua del piloto se encuentran libres de obstrucciones
  - vi. Verificar el estado general de los O-rings del piloto y lubricarlos con grasa siliconada.
  - vii. Regular nuevamente y ajustar la contratuerca.

**5) Válvulas de aire o Ventosas.**

El mantenimiento preventivo periódico a las ventosas deberá realizarse por lo menos una vez cada temporada (pudiendo este ser al arranque o final de cada ciclo) siguiendo los siguientes pasos y recomendaciones:

- a) Desarmar las válvulas de aire y constatar el estado general de todos sus componentes.
- b) Se debe lavar con agua limpia el mecanismo interno de las válvulas de aire asegurando que no existen sedimentos sólidos que interfieran con el correcto funcionamiento de las ventosas.
- c) Sustituir las gomas y los empaques que se hayan dañado o que presenten desgaste excesivo.
- d) Si las válvulas están instaladas antes del sistema de filtrado, entonces es necesario instalar una válvula de bola en el punto donde se instalará la válvula de aire para asegurar el cómodo acceso a sus partes internas para su mantenimiento.

**6) Bombas puntos de bombeo y Válvulas de pie.**

Antes de iniciar la temporada es necesario limpiar el cárcamo y retirar los sedimentos contenidos en el fondo de este.

Durante la temporada y operación la bomba de riego se recomienda limpiar la basura flotante sobre la superficie del agua en el punto de bombeo y evitar en la medida de lo posible que esta ingrese de manera constante a dicho punto. Esto último se logra colocando un sistema de mallas o tamices a la entrada del agua al cárcamo o punto de bombeo desde donde se suplirá de agua al sistema.

Es además recomendable monitorear la intensidad de corriente de alimentación en la Bomba (Amperaje) al arranque y con la bomba, así como a velocidad plena y comparar la medición contra los datos de placa, una diferencia excesiva de este puede ser señal de problemas hidráulicos de sobre flujo o arranque de la

bomba sin la correcta resistencia al flujo lo que además de incrementar el consumo eléctrico puede ocasionar problemas de cavitación en la bomba.

Al inicio o final de cada temporada se deberá desarmar la carcasa o voluta de la bomba y lavarla con agua limpia para asegurarnos que no existen sólidos dentro que puedan interferir con el correcto funcionamiento de dicho dispositivo.

Se recomienda retirar la malla tamiz que cubre la válvula de pie, limpiarse y volverse a colocar.

Verificar que la válvula de pie retiene la columna de agua de la succión y de ser posible sacar la válvula de pie y hacer una limpieza a fondo de la misma para retirar la suciedad que pudiera esta contener.

La válvula de pie debe quedar siempre sumergida en agua durante la operación y evitar de esta manera la entrada de aire a la tubería de succión.

**7) Inyectoras de fertilizantes de tipo pistón.**

Se deberá desarmar las inyectoras de fertilizantes de pistón por lo menos una vez cada temporada y retirar la suciedad que puedan contener las partes internas.

Se recomienda reemplazar las dos juntas del motor, la junta de la bomba y el disco para cojinete en cada temporada.

Para lubricar el inyector use grasa blanca industrial de silicona de acuerdo a los pasos siguientes:

- a) Detenga la operación de la bomba presionando el pomo arranque-detención o cerrando la válvula manual.
- b) Cuando el inyector funciona por gravedad, cierre la válvula manual de salida del tanque de producto químico.
- c) Desconecte la tubería de desagüe de la bomba.
- d) Destornille el sombrerete de la carcasa cilíndrica.
- e) Al retirar el sombrerete quedará al descubierto la válvula de control principal (una vara redonda con orificios en la punta).
- f) Tire de la válvula suavemente. Tire hacia fuera el pomo de arranque – detención o abra la válvula manual. El flujo de agua expulsará el motor del cuerpo cilíndrico.
- g) Limpie y seque bien la unidad del motor y luego lubrique las tres juntas con la grasa de Silicona que se suministra.
- h) Deslice el motor nuevamente dentro de la carcasa cilíndrica luego de vaciar el agua. Tenga cuidado de que el Disco para Cojinete retorne con la cara coloreada hacia adentro.
- i) Atornille el sombrerete del cuerpo y reconecte la tubería de desagüe ala bomba. La bomba está lista para funcionar.
- j) Cuando reemplace la junta de la bomba – seque y limpie bien la junta de asiento de la bomba antes de proceder al reemplazo.

MOLIKOT PG-21 es una grasa de Silicona excelente y esto se ha comprobado después de estudiarla pues se sabe que es ideal para lubricar los Inyectores de fertilizantes de tipo pistón. La lubricación del inyector de fertilizantes es parte de los requisitos de rutina del mantenimiento preventivo estándar en los sistemas de riego. La frecuencia de la lubricación depende de la calidad y la presión del que otorga el flujo agua motriz, de la calidad del fertilizante y de la condición mecánica del inyector.

El inyector se debe lubricar toda vez que se presenten reducciones de la eficiencia de inyección y/o ruidos de fricción. Para efectuar una correcta lubricación de la inyectora de fertilizantes de pistón se deben seguir los pasos siguientes:

- a) Limpie y seque el pistón del inyector.
- b) Aplique una capa fina de grasa sobre las tres juntas del pistón.
- c) Verifique que el cilindro del inyector esté limpio.
- d) Inserte el pistón lubricado en el cilindro, tenga cuidado de no arrastrar el borde de la junta cuando empuje el pistón dentro del cilindro.

-----fin.

## **ANEXO C**

### **TRATAMIENTO DE LOS SISTEMA DE RIEGO POR DE GOTEO CON CLORO**

#### **Advertencia ¡Sustancias peligrosas!**

#### **El Cloro (Cl<sup>+</sup>):**

Los compuestos de cloro (líquido, sólido o gaseoso) son peligrosos para los seres humanos y los animales.

Deben observarse rigurosamente las instrucciones del fabricante. Evitar el contacto de la sustancia con la piel y los ojos y tener cuidado de no ingerir el producto.

Al manipular compuestos de cloro deben adoptarse medidas de protección para los ojos, las manos y el cuerpo, tales como el uso de gafas protectoras, guantes, botas, etc.

Antes de llenar un tanque o recipiente con una solución que contenga cloro es preciso lavarlo muy cuidadosamente a fin de eliminar cualquier residuo de fertilizante.

**¡Recuerde!** el contacto directo del cloro con productos fertilizantes podría generar una reacción térmica con riesgo de explosión.

¡Esto es extremadamente peligroso!

**Nota:** El contacto directo del cloro con fertilizantes dentro del agua de riego no presenta riesgos.

#### **Objetivos:**

El cloro es un fuerte oxidante y como tal resulta útil para los siguientes fines:

- Eliminar y prevenir el desarrollo de cieno orgánico y bacteriano.
- Oxidar microelementos tales como hierro, manganeso y azufre.
- Limpiar los sistemas eliminando sedimentos orgánicos y cieno bacteriano
- Mejorar la eficacia de la filtración, especialmente con filtros de arena.

**Nota:** el cloro no afecta a los sedimentos inorgánicos, tales como arena, limo, arcilla o sarro.

#### **Formas a saber y presentaciones más comunes:**

Cloro líquido como hipoclorito de sodio, cloro gaseoso como Cl<sub>2</sub>, cloro sólido como hipoclorito de calcio y similares.

Cada producto ofrece tanto ventajas como desventajas, por lo cual es preciso considerarla conveniencia, la disponibilidad y el precio de cada producto.

Cuando el calcio y la alcalinidad del agua están por encima del nivel medio y el pH es más de 8,0 se recomienda consultar a un experto de Netafim si la intención es administrar el tratamiento con hipoclorito de calcio.

Netafim recomienda el uso de cloro en estado líquido en grado industrial o Agrícola por ser este producto el de más fácil manejo, económico y fácilmente disponible.

El cloro líquido no es estable y se descompone espontáneamente en el tanque que lo contiene a medida que transcurre el tiempo y varía la temperatura. No debe almacenarse la sustancia líquida por mucho tiempo y se recomienda mantenerla en la sombra o pintar el recipiente de blanco si es imprescindible que este expuesto al sol.

#### **Métodos de clorinación:**

Generalmente los métodos son 3:

- 1) **Clorinación continua:** Se inyecta el cloro continuamente, desde el principio hasta el fin de cada ciclo de riego. Con este método se logra la mayor eficiencia, pero el consumo de cloro es también el más alto. El cloro residual en el punto más alejado debe ser aproximadamente (0,5 -1) ppm.
- 2) **Clorinación al final del ciclo de riego (1-2 últimas horas):** Por lo general el consumo y la eficiencia de este método son menores que los del anterior. El cloro residual en el punto más alejado debe ser 2- 3 ppm.

- 3) **Clorinación intermitente:** Este método se recomienda en casos de ciclos de riego muy prolongados (decenas de horas) o en el riego por pulsos. El cloro residual en el punto más alejado debe ser entre 3-4 ppm.

Antes de utilizar cualquiera de estos métodos le sugerimos que consulte a un experto de Netafim.

**Nota:** El cloro residual debe ser controlado en el punto más alejado del sistema. Abrir el extremo del tercer lateral contando desde el borde de la parcela y dejar correr el agua durante 10 segundos antes de extraer la muestra.

#### **Punto de inyección del cloro:**

Las opciones son dos, con sus respectivas ventajas y desventajas:

- 1) **El punto de inyección está ubicado lo más cerca posible de la bomba principal de la fuente de agua (río, pozo, reservorio, depósito):** Esta alternativa evita la acumulación de cieno bacteriano en el tubo principal y protege mejor al sistema.
- 2) **El punto está ubicado lejos de la bomba principal y lo más cerca posible de la parcela a ser tratada:** Esta alternativa no brinda protección al tubo principal y no se recomienda utilizarla si se utilizan efluentes o si el agua contiene azufre, hierro o manganeso.

#### **Dosificación, demanda y residuos del cloro:**

- 1) Comprobar la disponibilidad del equipo de medición y monitoreo de la concentración de cloro.
- 2) Normalmente, la concentración de cloro en el sistema tratado no es uniforme, sino que es mayor en la parte inicial y menor en los segmentos finales del sistema.
- 3) Esta diferencia de concentración se debe a la "Demanda de cloro".
- 4) La demanda de cloro depende de la calidad del agua, el nivel de limpieza de la tubería y el tamaño del sistema.
- 5) La "demanda de cloro" no puede ser calculada de antemano ni controlada por lo cual es preciso calibrar la bomba de dosificación en función del cloro residual al final del sistema.

#### **Control del estado del sistema:**

El seguimiento de la concentración de cloro es parte integral del tratamiento:

- 1) Examinar el cloro residual en cada ciclo de riego y calibrar la bomba de Dosificación en la medida de lo necesario.
- 2) Medir la concentración de cloro en la sección inicial del sistema de goteo: Esta no debe estar sobre los 15 ppm.
- 3) Lavar el sistema tratado mensualmente y observar los cambios en la coloración del agua de lavado.
- 4) Se recomienda revisar el cloro activo en el sistema semanalmente y regular la dosis de cloro según lo necesario.

**Nota:** cuando la concentración de cloro en el agua tratada exceda la capacidad de medición de su equipo, disuelva la solución de prueba únicamente con agua destilada!

En caso de aguas residuales servidas o en presencia de fertilizantes usar el kit de cloro total y en caso de agua corriente usar el kit de cloro libre.

#### **Cálculos:**

##### **Cloro en estado gaseoso:**

La dosificación se basa en un clorinador que controla el flujo del gas.

# GARANTÍA BÁSICA LIMITADA

Para Productos y Servicios comercializados por NETAFIM MEXICO S.A. DE C.V.

  
V 5.0

El cálculo es muy sencillo, porque la sustancia es pura y 1 gramo de cloro en estado gaseoso por 1 metro cúbico de agua es igual a 1 ppm.

**Ejemplo:** caudal del sistema tratado = 100 m<sup>3</sup>/h

Cloro residual deseado al final = 1 ppm

"Demanda de cloro" en el sistema = 4 ppm

Concentración deseada en el punto de inyección = +4 = 5 ppm.

Caudal del cloro gaseoso en el sistema = 5 x 100 = 500 g/h

Injectar la cantidad requerida de cloro en el sistema, examinar el residuo después de varias horas de inyección y calibrar la bomba según lo requerido.

## Cloro en estado líquido y sólido:

La estabilidad del cloro líquido es mucho menor que la del cloro sólido. Por consiguiente, no debe mantenerse el cloro líquido almacenado por mucho tiempo.

La aplicación más común es de hipoclorito de sodio en estado líquido.

Se utilizan productos domésticos (5 %) o industriales (11-13 %).

Para destapar goteros hay que hacer una aplicación concentrada.

Lo que se busca es aplicar la cantidad adecuada de cloro para que actúe contra toda la materia orgánica que hay en el sistema. Por el hecho que no se sabe cuál es esta cantidad hay que empezar con una dosis y buscar cloro (1 ppm por lo menos) saliendo del último gotero. Si no se encuentra hay que aumentar la dosis o el tiempo de aplicación.

El tiempo de aplicación se varía según el tamaño del proyecto de 15 a 60 min.

Cuando hay cultivo es recomendable aplicar en la noche cuando la planta no está asimilando nutrientes, dejar el producto 2 horas en el sistema y lavar. En el amanecer regar un riego normal para alejar el cloro de la zona radicular.

La dosis recomendada para destapar goteros es la siguiente:

- En suelo con cultivo – Dosis inicial de 15 ppm y hasta 50 ppm.
- En suelo sin cultivo- 50 ppm
- En hidroponía con cultivo- 10 ppm en la noche, después de 2 horas, lavar tubería principal y secundaria. En la mañana temprano lavar finales de mangueras, y dar un riego relativamente grande hasta 30 % de drenaje. De ser posible, en cultivos hidropónicos, se prefiere quitar las estacas o las mangueras del sustrato y hacer la aplicación fuera de él. Así se puede aumentar la dosis hasta 30 ppm.
- En hidroponía sin cultivo (goteros auto compensados) hasta 30 ppm.

**Nota:** En todos los casos hay que encontrar cloro activo en el último gotero usando un kit Especial. Si no se encuentra cloro activo en el último gotero hay que aumentar la dosis gradualmente.

"El cloro se aplica por la bomba Amiad o el inyector venturi y no por máquinas sofisticadas como Netajet, Fertikit, etc."

## Dosis – Calculo

<b>Litros del Producto En el tanque</b>	=	$\frac{(\text{ppm deseado de cloro}) \times (\text{volumen final de la solución})}{\text{Concentración del producto de cloro} \times (\text{inyección l/m}^3) \times 10}$
---	---	---

### Ejemplo:

#### Datos

- Caudal del sistema = 50 m<sup>3</sup>/h
- Capacidad del inyector = 200 litros/hora
- Aplicación de 30 minutos.
- Inyección en litros/m<sup>3</sup> = capacidad del inyector / caudal del sistema  
4 litros/m<sup>3</sup> = 200 / 50

- Volumen final solución = capacidad del inyector / 60 x minutos de aplicación  
100 litros = 200 litros / (60 min. x 30 min).
- ppm deseado de cloro a inyectar = 15 ppm
- Concentración del producto del cloro = 5 %

#### Calculo:

$$7.5 \text{ litros} = \frac{15 \times 100}{5 \times 4 \times 10}$$

Lo cual quiere decir que en un tanque hay que poner 7.5 litros del producto de cloro y completar a 100 litros con 92.5 litros de agua y esta solución debe aplicarse en 30 minutos.

En este punto, se recomienda hacer una titulación: Para este ejemplo agregar a un litro de agua 4 ml del tanque (1 ml por cada litro de inyección) medir los ppm del cloro activo y asegurar que son 15 ppm.

## Aplicación:

- Lavar el sistema de los fertilizantes que se pueden encontrar de manera residual.
- Aplicar el cloro
- Dejar el cloro en el Sistema por 2 horas antes del lavado
- El lavado del sistema se debe realizar de la siguiente manera:
  - Abrir los finales de la tubería principal, lavar con pura agua durante 5 minutos aproximadamente o hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o turbiedad que la fuente de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar los finales de las líneas.
  - Abrir los finales de la tubería secundaria, lavar con pura agua durante 5 minutos aproximadamente o hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o turbiedad que la fuente de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar los finales de las líneas.
  - Lavar finales de mangueras, no todos al mismo tiempo sino en grupos de 5, o en grupos de regantes que representen como máximo un tercio de la totalidad de las regantes de un bloque de válvulas, esto para asegurar que la caída de presión en el sistema no sea tan abrupta y asegurar una buena velocidad de lavado. En sistemas donde existen colectores de lavado de regantes, es necesario que estos se abran uno a la vez y sean cerrados hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o turbiedad que la fuente de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar las válvulas de los colectores de lavado de regantes.

## Cloro activo y acidificación:

**Adición de hipoclorito sódico o cálcico:** El aporte de estos compuestos genera ácido hipocloroso (HClO) en soluciones neutras o ácidas, producto que tiene un elevado poder de desinfección. Sin embargo, a pH elevado (>7.5) su efectividad disminuye drásticamente, ya que, en su lugar se genera el ion hipoclorito (ClO-) que es cien veces menos efectivo. Por esta razón el ácido hipocloroso es considerado cloro activo.

Por lo tanto, en aguas de pH alto (mayor de 7.5) se recomienda inyectar paralelamente (No en el mismo tanque ni con el mismo inyector) ácido para llevar el agua a un pH de 6.0-6.5.

-----fin.

## **ANEXO D**

### **TRATAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO CON ACIDO**

#### **Advertencia ¡Sustancias peligrosas!**

#### **El Ácido:**

Los ácidos son sustancias tóxicas peligrosas para los seres humanos. Antes de utilizarlos, es preciso leer atentamente las instrucciones de seguridad del fabricante.

Todas las instrucciones para el tratamiento con ácidos deben ser consideradas como subordinadas a las disposiciones de la ley y a las instrucciones del fabricante.

**¡Recuerde!** el contacto del ácido con la piel puede provocar quemaduras y el contacto con los ojos puede causar ceguera. La ingestión de ácido o la inhalación de sus vapores podrían ser fatales. Utilizar gafas protectoras, guantes, pantalones largos, mangas largas, y botas.

Es necesario permanecer en el área tratada durante todo el tratamiento y alejar de ella a las personas no autorizadas.

**“Debe agregarse siempre el ácido al agua y no viceversa”**

#### **Corrosión:**

Los ácidos son sumamente corrosivos para ciertos materiales como el acero, el aluminio, el cemento de asbesto, etc. Las tuberías de polietileno y PVC son resistentes a los ácidos. Deben considerarse estos criterios en la planificación del tratamiento y en caso de duda consultar a un experto de Netafim.

#### **Objetivo:**

La finalidad del tratamiento con ácido es disolver y descomponer el sarro originado por los carbonatos, hidróxidos y fosfatos. El tratamiento no surte efecto en los sedimentos orgánicos ni en ningún tipo de sustancia inerte (arena, lodo, etc.)

#### **Tipos de ácido:**

La mayoría de los ácidos minerales de uso industrial y agrícola se adecuan a esta finalidad y tienen bajo costo.

El ácido no debe contener impurezas insolubles como el yeso y similares.

#### **Concentración en el agua:**

La concentración del ácido en el agua depende del tipo y de la concentración del ácido y depende también de la calidad del agua y su contenido de bicarbonatos.

El ácido más efectivo y también el más económico es el ácido sulfúrico, pero hay que manejarlo con mucho cuidado y con un monitoreo constante del pH durante el tratamiento.

La manera más práctica para encontrar la cantidad necesaria del ácido es hacer una titulación de la manera siguiente:

- 1) Preparar una solución de 10 % de ácido sulfúrico: (¿Cómo?) A 900 ml de agua se agregan 100 ml de ácido sulfúrico. (Siempre agregar el ácido al agua y nunca al contrario)
- 2) A 1 litro de agua del pozo o cualquiera que sea la fuente del agua de riego se agrega de esta solución, 1 ml cada vez y mide el pH recibido.

3) Debe seguir agregándose la solución, contando cada vez los mililitros (cc) de solución agregada y midiendo el pH obtenido de esta mezcla hasta llegar a un pH de 2 a 3.

4) El total de los mililitros agregados al 1 litro de agua de riego equivale a los litros de solución al 10% de ácido previamente preparada en un tanque que hay que inyectar por cada 1 m<sup>3</sup> de agua.

**Por ejemplo:** Si se agregaron 7 ml y se llegó a un pH 2, hay que inyectar 7 litros de solución de ácido al 10% por cada m<sup>3</sup> de agua de riego.

5) Si los litros/m<sup>3</sup> son mayores que la capacidad de inyección del venturi existente, entonces se deberán colocar más venturis en paralelo para llegar a la capacidad de inyección necesaria.

#### **¿Cómo se calcula la capacidad del venturi en lt/m<sup>3</sup>?**

Se divide la capacidad del Venturi en litros/hora entre el flujo de la operación de riego en m<sup>3</sup>/hora (o se hace una prueba)

Por ejemplo, un venturi con inyección de 300 lt/h y un flujo de 60 m<sup>3</sup>/h por operación de riego genera una capacidad de inyección de 5 lt/m<sup>3</sup> (300lt/h/60m<sup>3</sup>/h= 5lt/m<sup>3</sup>)

6) En el caso en que no se pueda aumentar la capacidad de inyección, hay que concentrar más el ácido.

**Por ejemplo:** Según la titulación hay que inyectar 7 l/m<sup>3</sup> de la solución de ácido a 10 %.

La capacidad de inyección es de 5 /m<sup>3</sup> y no es posible aumentarla, entonces se hace lo siguiente:  $7 \times 10 \% = 5 \times \text{concentración nueva}$  ( $7 \times 10$ ) /5 = concentración nueva = 14 %

7) El volumen de solución de ácido a preparar debe ser el volumen que inyecta el Inyector en 20 minutos de riego.

**Por Ejemplo:** Venturi de 300 l/hora inyecta 100 litros en 20 min [300 lts/h\*(20min/60min) = 100lts].

Esto quiere decir que para que la solución de ácido al 10% sea inyectada en un periodo de 20 minutos de la operación de riego, entonces, la totalidad de solución que debe inyectarse es de 100lts.

#### **Aplicación:**

- 1) Antes de hacer la aplicación de ácido hay que lavar el sistema regando con agua pura por al menos 30 o 45 minutos, para asegurar que éste se encuentre libre de fertilizantes.
- 2) Hay que aplicar el ácido durante 15 a 20 minutos y verificar que el pH en el gotero más lejano al punto de inyección sea de 2-3.
- 3) Cuando pasen los 15-20 minutos de aplicación, hay que seguir regando con agua pura hasta que en el último gotero salga agua con el pH normal de la fuente de agua.
- 4) En este momento, hay que terminar el riego y empezar a lavar el sistema de la siguiente manera:
  - a) Abrir los finales de la **tubería principal**, lavar con agua pura durante 5 minutos aproximadamente o hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o

turbiedad que la fuente de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar los finales de las líneas.

- b) Abrir los finales de la **tubería secundaria**, lavar con pura agua durante 5 minutos aproximadamente o hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o turbiedad que la fuente de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar los finales de las líneas.
- c) Lavar **finales de mangueras**, no todos al mismo tiempo sino en grupos de 5, o en grupos de regantes que representen como máximo un tercio de la totalidad de las regantes de un bloque de válvulas, esto para asegurar que la caída de presión en el sistema no sea tan abrupta y asegurar una buena velocidad de lavado. En sistemas donde existen colectores de lavado de regantes, es necesario que estos se abran uno a la vez y sean cerrados hasta que el agua que sale por las purgas tenga más o menos la misma coloración o turbiedad que la

fuelle de agua, cuando esto suceda entonces se pueden cerrar las válvulas de los colectores de lavado de regantes.

### Recomendaciones especiales:

- Es recomendable marcar algunos goteros tapados para revisarlos y medir su flujo antes y después de la aplicación de ácido.
- Cuando el sustrato es Tezontle o lana de roca es importante asegurar que el agua de pH bajo no caiga sobre el sustrato. El pH bajo puede liberar aluminio y otros metales tóxicos que afectan al cultivo.
- Cuando el sustrato es fibra de coco nueva es recomendable hacer la aplicación con ácido nítrico y así también enriquecer la fibra con el nitrógeno que le falta.

----- fin.



## ANEXO E **RECOMENDACIONES BÁSICAS SOBRE AGRICULTURA ORGÁNICA EN SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO**

Al Riego por Goteo de Netafim les son conferidas capacidades singulares en lo que se refiere a riego y nutrición de cultivos orgánicos.

La alta calidad y las características de nuestros productos se ven enfatizadas en este marco agrícola.

Nuestro equipo posee mayor resistencia a las obturaciones, en particular cuando se trata de aguas de baja calidad.

Las ventajas de este sistema son:

- a) **Control eficiente de la cantidad de agua de riego** – Ahorro de agua /Reducción de la lixiviación.
- b) **Balance óptimo entre agua y aire en el suelo** – Reducción de enfermedades del suelo por saturación de humedad.
- c) **Reducción de malezas** – Esto en virtud de que se humedece solo una franja del suelo donde se ha de localizar el sistema radicular del cultivo. Es un riego más controlado y localizado que cualquier otro método de riego.
- d) **Reducción de enfermedades foliares** – La superficie de los frutos y las hojas permanece seca, también durante el riego mismo lo cual además de prevenir enfermedades protege la calidad de los frutos.
- e) **Amistoso para el medio ambiente** – Evita la incursión de nutrientes a las fuentes de agua subterráneas, evita escurrimientos a los bajo relieves o drenes naturales en el terreno.
- f) **Posibilita el uso de “Arterias Nutritivas”**- Esto en frutales, plantaciones y cultivos bajo cobertura plástica o mallas.

### **1. PRINCIPIOS DE LA NUTRIGACIÓN BIO-ORGÁNICA**

El uso de fertilizantes sintéticos está prohibido en la agricultura orgánica. Se usan solo nutrientes orgánicos y/o naturales.

La aplicación de la composta en el suelo juega un papel primordial en la agricultura orgánica. La nutrición del suelo a través de la composta es indispensable para restablecer al suelo su fertilidad. La distribución uniforme de la composta es de suma importancia para lograr uniformidad en el campo. Es decir, evitar un crecimiento excesivo de unas plantas y deficiencias en otras por variación en la disposición de la composta y los nutrientes que esta aporta en el suelo.

Se intenta lograr el equilibrio entre la nutrición de la planta y los microorganismos activos en el suelo.

### **2. AUMENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO**

Este es un proceso de restauración, que puede tomar varios años.

Desarrollo óptimo del cultivo preservando las condiciones y la calidad del medioambiente.

Agricultura sostenible a largo plazo, que trae acompañado el sustento a quién produce en forma orgánica.

### **3. ROLES DEL PROCESO DE COMPOSTACIÓN**

- Fijación del material orgánico fresco en el suelo.
- Estimular el desarrollo de los microorganismos benéficos para el cultivo.
- Reducir la relación C/N y proveer ácidos Húmicos en la zona radicular.
- Destruir las semillas de hierbas malas y los factores patógenos en el suelo.

### **4. PRODUCCIÓN EFICIENTE DE COMPOSTA.**

Para una correcta producción de composta de deben mantener los niveles adecuados de humedad en la materia orgánica que habrá de utilizarse para hacer

la composta, para este fin se puede humedecer la composta por medio de líneas de goteros o micro aspersores.

Se deberá mantener un correcto balance de humedad, aire y temperatura en la cama de composta para asegurar una correcta calidad en la misma.

### **5. NUTRIGACIÓN (NUTRIGATION TM) EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA**

Es importante considerar la interacción entre los distintos nutrientes utilizados, así como entre estos y el medio ambiente.

La manutención y tratamientos preventivos del equipo de riego de forma constante es indispensable para el correcto funcionamiento del sistema de riego. “La nutrición orgánica combinada con los microorganismos existentes en el sistema, requiere atención especial y mantenimiento constante”.

### **6. APLICACIÓN DE NUTRIENTES Y ESTIMULANTES ORGÁNICOS**

Los nutrientes orgánicos contienen bacterias y microbios benéficos para el suelo. Además de lo anteriormente comentado, existen en el equipo de riego bacterias u otros microorganismos que se alimentan de los nutrientes orgánicos que se administran a través del sistema.

La interacción entre los diversos nutrientes, los microorganismos y su influencia en el estado de la tubería es un punto de alta relevancia en el riego de bajo volumen.

**Tratamiento profiláctico:** Filtrado eficaz, lavado constante de las tuberías, tratamiento con ácidos orgánicos y desinfección del sistema con la ayuda de productos aprobados como Hipoclorito de Sodio.

### **7. PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN NUTRITIVA.**

Los nutrientes orgánicos sólidos deben ser disueltos previa y TOTALMENTE en agua, en proporción adecuada entre ellos. El Guano (estiércol de pájaros marinos), se disuelve en proporción 1:10; vale decir que, 100 litros. de guano (volumétrico) lo disolveremos en 1000 litros. de agua.

Esta solución debe reposar, hasta que los sedimentos decanten y la solución esté **libre de sólidos en suspensión**. Durante este tiempo el nitrógeno contenido en el Guano pasará a la fase líquida. El tiempo de este proceso está estimado entre 5 y 7 días; esto depende de la estación del año y de la calidad del material. En este tema, “no hay atajos”; se debe esperar el tiempo necesario para lograr buenos resultados.

El punto de succión de la solución se ubicará horizontalmente a la pared del tanque, a no menos de 40 cm de su base, para evitar la incursión de los sedimentos al sistema de inyección.

Cuando el líquido se vacía, es necesario lavar el tanque con agua limpia.

### **8. INTERACCIÓN ENTRE LOS NUTRIENTES ORGÁNICOS.**

A continuación, se muestra una lista parcial de los fertilizantes orgánicos autorizados bajo la normatividad de algunos países, los cuales son aplicados a través de los equipos de riego en la agricultura orgánica observando siempre las recomendaciones antes mencionadas:

- Guano
- Organ 3000 – Abono de aves y vacuno, líquido elaborado.
- Ácidos Húmicos.
- Aminoácidos.
- KF 20 --- KF 10 --- De la empresa VGI
- Microelementos disueltos: Fe, Mg, Mn, Zn, Mo, Cu, etc.
- Macroelementos disueltos: Cloruro de Potasio K20 62-64% (“Ferti-K”)

### En México los fertilizantes más comunes son:

- 5-1-1 de Tierra fértil- producto derivado de pescados
- Sulfato de potasio 0-0-52 de SQM
- Yeso agrícola OMRI Ca- 22.3 %
- Triton 3-3-2
- Sulfato de potasio y magnesio K2O-22, Mg-11
- Aminoácidos
- Ácido cítrico

Una lista completa de los productos permitidos por OMRI pueden encontrarse en la página: [http://www.omri.org/crops\\_category.pdf](http://www.omri.org/crops_category.pdf)

Por el hecho que existen tantos productos en el mercado, se recomienda hacer una prueba previa para asegurar su solubilidad. En esta prueba, en una cubeta, se prepara una solución que simula la concentración del tanque y se deja reposar durante 24 horas. Hay que asegurar que no haya sedimentaciones en el fondo.

*Hay que mantener las reglas básicas de no mezclar en el mismo tanque productos que contienen calcio con productos que contienen sulfato o fosfato y productos que contienen magnesio con los que contienen fosfato.*

### 9. INTERACCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE NUTRIENTES Y EL INTERIOR DE LAS TUBERÍAS.

El Ácido Húmico combinado con Nitrógeno, puede provocar la obturación de los goteros. Su mezcla produce floculación (creación de pequeños copos) y puede ocasionar taponamientos en los goteros.

Cuando se inyecta ácido Húmico al sistema de riego, hay que asegurarse que este material es inyectado bajo la ausencia de Nitrógeno (Para evitar la obturación de los goteros).

Otra reacción problemática ocurre a menudo entre los materiales orgánicos que son inyectados al equipo de riego y los microorganismos que existen en el equipo mismo (o que son inyectados a través de él, como los Microbios Eficientes -EM). Los nutrientes que son inyectados a un equipo de riego que está contaminado con bacterias de antemano, pueden provocar el desarrollo del limo bacterial que a su tiempo provocará la obturación de los goteros.

Netafim México, S. A. de C. V. aconseja evitar la mezcla de nutrientes orgánicos, tanto en el tanque de nutrición como durante la inyección de los nutrientes al sistema.

### 10. CABEZAL “VERDE”.

Es de construcción simple y muy similar al conocido en la agricultura convencional.

Debe incluir un sistema de filtrado diferente al convencional en cuanto a la filtración principal, teniendo como premisa que el filtrado primario deberá hacerse en un nivel no mayor a los 130 micrones automático y deberá siempre contar con un sistema de filtrado de control manual en cada válvula de riego con grado de filtrado de igual manera en por lo menos 130 micrones. Si la calidad del agua y/o los nutrientes no son de una calidad óptima se recomienda una filtración por etapas de la siguiente manera:

- Filtro primario en 200 Micrones (Automático)
- Filtro secundario en 130 Micrones (Automático)
- Filtro de control o terciario de 130 micrones en cada válvula de riego (Semi-Automático o manual)

El sistema debe contar con bombas inyectoras para los nutrientes y un sistema independiente para los tratamientos de desinfección y tratamiento con ácidos orgánicos para la prevención del sarro y otras incrustaciones minerales.

Se puede utilizar una inyectora de fertilización proporcional (Netajet, Fertikit etc.) con un control de pH y CE. El ajuste del pH se hace normalmente con ácido cítrico puesto en un tanque separado. Es indispensable evitar el paso de fertilizantes con alto contenido de sólidos en suspensión por la maquina inyectora de fertilizantes. Estos productos se aplican aparte por una inyectora hidráulica de

pistón (Amiad) que tiene un paso amplio de agua y por lo tanto no es tan susceptible al taponamiento como los venturis de la inyectora proporcional. Siempre debe filtrarse la solución de salida de dicha fertilizadora con un grado de filtración de al menos 130 micrones. Es indispensable limpiarlos sensores de CE y pH frecuentemente para asegurar una lectura confiable.

La agitación de los tanques se aplica solamente para los tanques que no contienen fertilizantes con alto contenido de sólidos en suspensión.

### 11. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

#### 11.1. Filtros.

A efectos de evitar la reducción del caudal nominal en las líneas de goteo (Causado por posibles obturaciones en los emisores), es necesario asegurarse que los filtros se encuentran en correcto estado de funcionamiento: Un filtro primario (o dos en caso necesario de la filtración por etapas) central automático con al menos 130 micrones y un filtro secundario o de control de al menos 130micrones.

Se deberá lavar el filtro de comando en los filtros automáticos por lo menos una vez al día.

Lavado manual del filtro automático por lo menos una vez cada final de temporada pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a las calidades de agua a ser utilizadas en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo.

Cuando los anillos filtrantes presentan depósitos de materia orgánica, es necesario realizar un tratamiento con cloro, siguiendo los pasos mencionados en el **ANEXO B** “Recomendaciones para la Limpieza de Filtros Colmatados”.

Si los sedimentos encontrados en los anillos filtrantes son carbonatos, bicarbonatos u otros minerales, se recomienda realizar el tratamiento con Acido mencionado en el **ANEXO B**.

#### 11.2. Lavado de las tuberías regantes.

Hay que lavar el equipo debidamente con agua limpia al final del ciclo de riego, para deshacerse de los sedimentos que traen los nutrientes.

- Lavado de todas las mangueras de riego cada vez que se termina un ciclo de riego, esto con el fin de retirar los sólidos sedimentados en las regantes debidos a la calidad del agua, así como los contenidos en las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea o colectores de lavado (Donde aplique), en grupos no mayores a 1/3 de la totalidad de las regantes que conforman un bloque de válvula de riego, esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las regantes. Los finales de las regantes deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada regante o colector de lavado se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.
- Lavado de tuberías secundarias cada semana, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo a las calidades de agua a ser utilizadas en el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea secundaria uno por cada bloque de válvula de riego, esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las tuberías secundarias. Los finales de las tuberías secundarias deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada válvula de lavado o final de secundaria se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.
- Lavado de tuberías principales por lo menos cada semana, pudiendo variar la frecuencia entre lavados de acuerdo con las calidades de agua a ser utilizadas en
- el riego, así como las fuentes de fertilización y nutrientes para el cultivo. Se deberán abrir los finales de línea principal en los distintos ramales un ramal

por vez (Cuando aplique), esto con el fin de garantizar que el lavado se efectúe con la suficiente velocidad de flujo que asegure un arrastre de la suciedad o sedimentos fuera de las tuberías principales. Los finales de las tuberías principales deberán ser cerrados solo una vez que se verifique que el agua de riego que sale por cada válvula de lavado o final de secundaria se encuentre limpia o similar a la coloración existente en la fuente de agua.

- No se debe terminar el riego y la acción de la bomba inyectora de fertilizantes al mismo tiempo.
- Se debe interrumpir la inyección del fertilizante un tiempo antes de la finalización del riego (tiempo definido de antemano y recomendado en cada caso por personal autorizado por Netafim México, S. A. de C. V.). Este período es el “tiempo del lavado”, el cual depende de la longitud de las líneas de goteo.

*“Se recomienda ampliamente instalar tuberías colectoras de lavado que une los finales de las líneas regantes con una válvula de lavado manual o automática o instalar las válvulas de lavado de regantes en línea automáticos de Netafim”.*

### **11.3. Clorinación.**

Cuando se aplican fertilizantes orgánicos al sistema de riego, se recomienda efectuar un tratamiento de clorinación con la frecuencia necesaria para la desinfección del equipo. Este tratamiento se hace con una concentración baja de Hipoclorito de Sodio y no causa daño alguno a las plantas. La clorinación es permitida en la agricultura orgánica. Netafim solicitó permiso por parte de la PPIS (Plant Protection & Inspection Services) para el uso de la clorinación en la agricultura orgánica en Israel y recibió autorización por escrito en Junio del 2001, a favor de aquellos agricultores que cultivan en forma orgánica. Las “Recomendaciones de Netafim para el Tratamiento de Clorinación”, se encuentran a su entera disposición en el **ANEXO D** “TRATAMIENTO DE LOS SISTEMA DE RIEGO POR DE GOTEO CON CLORO”. Se aconseja estudiar dicho anexo a fondo y tomar todas las medidas de seguridad pertinentes, antes de efectuar el tratamiento.

### **11.4. Tratamiento con ácidos.**

Un cierto número de ácidos orgánicos están permitidos para el uso como tratamiento contra la sedimentación de sarro u otras incrustaciones minerales en la tubería.

Ácidos como, por ejemplo: Acético, Cítrico, Oxálico, Para-Acético, Láctico, Glicólico y Fórmico, son aceptados para el uso en la agricultura orgánica. También respecto a estos ácidos Netafim posee una certificación especial del PPIS. Vea: “TRATAMIENTO

DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR GOTEO CON ACIDO” escritas en el **ANEXO E** y cambie el Ácido sulfúrico recomendado en dicho anexo por cualquiera de los ácidos mencionados arriba de estas líneas, es necesario dominar las indicaciones técnicas en dicho anexo y antes del uso de estas sustancias tome todas las precauciones pertinentes en cada caso.

### **12. RESUMEN.**

La aplicación de nutrientes orgánicos por medio del sistema del Riego por Goteo requiere una atención especial.

Los nutrientes de origen orgánico son por lo general menos solubles en agua y la mayoría de ellos generan concentraciones elevadas de sólidos en suspensión. Éstos pueden crear sedimentos y como resultado de ello, causar daño al equipo de riego. **NUNCA SE DEBEN INYECTAR NUTRIENTES NO SOLUBLES O CON UNA ELEVADA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN.**

Hay que evitar el uso combinado de fertilizantes orgánicos, a la vez que se debe preparar la solución nutriente según las indicaciones.

La filtración eficiente y el mantenimiento preventivo representan una condición indispensable para el éxito del cultivo.

El lavado y los tratamientos con desinfectantes permitidos para el uso de la agricultura orgánica ayudan a conservar el equipo en condiciones de efectividad aseguran su duración a largo plazo. -

-----fin.

## ANEXO F

### SERVICIO DE ASESORIA TECNICA EN LA INSTALACION DE EQUIPOS

Netafim tiene disponible a través de su equipo de trabajo el poder ofrecer al cliente el Servicio de **Asesoría Técnica** durante el proceso de Instalación.

Este Servicio consiste en los siguientes pasos:

- 1) Realizar KOM (Kick Off Meeting) en campo para definir la estrategia de instalación. En esta reunión se revisará la información técnica (planos, listas de materiales, PB, etc.) al igual que se definirá el cronograma de instalación de acuerdo con las necesidades del cliente, determinando las cantidades de herramienta, equipo y personal necesarios en cada etapa para poder lograr el objetivo dentro de las fechas establecidas.
- 2) Apertura de la bitácora de obra, instrumento en el que se llevará el registro de las incidencias en el proyecto. La bitácora será de uso bidireccional.
- 3) Coordinarse con el Encargado del Campo para programar las actividades de Instalación.
- 4) Proveer de asesoría para la identificación de los materiales provistos por Netafim
- 5) Dejar muestras al personal de campo para que realicen las actividades diarias de ensamble.
- 6) Dejar indicaciones precisas de cómo realizar la correcta instalación de los equipos vendidos por Netafim.
- 7) Capacitar al personal del campo y/o encargados designados para la correcta operación y mantenimiento de los equipos vendidos por Netafim.
- 8) Arrancar el equipo y calibrarlo en conjunto con el cliente.
- 9) Realizar un recorrido final de reconocimiento de la correcta instalación y funcionamiento de todos los componentes del sistema vendido, mismo que se verificará a través de un checklist que se adjunta a la carta de entrega.
- 10) Firma de la carta de entrega de parte del cliente, asintiendo la recepción formal del proyecto vendido a entera satisfacción.
- 11) El técnico asignado atenderá cualquier reclamación de vicio oculto durante los 45 días posteriores a la firma de la carta. Después de este plazo la atención del proyecto en caso de ser requerida por el cliente será a través del Departamento de Postventa de Netafim.

Este Servicio tiene un costo, el cual puede ser solicitado al Área Comercial.

De parte del Cliente generalmente se requiere:

- 1) Designar un responsable de la Instalación.
- 2) Descargar y Recibir materiales, así como su resguardo en un lugar seguro. Cualquier falta de materiales queda bajo responsabilidad del cliente.
- 3) Instalación y Armado de las partes que componen los equipos.
- 4) Obras civiles, eléctricas o de cualquier tipo requeridas para el proyecto.
- 5) Facilitar al Técnico de Netafim el acceso al proyecto.
- 6) Facilitar al Técnico de Netafim la firma de Reportes de Campo y/o bitácora de instalación.
- 7) Facilitar al Técnico de Netafim la firma de la Carta de Entrega del Proyecto (parcial o Final).

Desde el momento de que Netafim no es responsable por la instalación y armado del equipo, el cronograma de instalación solo depende del cliente, una vez recibidos todos los materiales.

En ninguno de los casos, el técnico de Netafim es el patrón de los trabajadores o responsable de que los trabajos se cumplan.

El servicio de Asesoría Técnica implica visitas programadas de los Técnicos al proyecto.

En ciertas ocasiones surge la situación de que los equipos no pueden arrancarse y probarse debido a falta de algún pendiente por parte del cliente que no dependen de Netafim, como ser, falta de materiales complementarios, falta de energía eléctrica adecuada, falta de agua a la presión y caudal requeridos, falta o retrasos en obras civiles, cambios en el diseño, demoras en la instalación por causas ajenas a Netafim, etc.

En estos casos, el Técnico de Netafim hará una Carta de Entrega parcial del proyecto en donde se aclara las causas por las cuales el proyecto no se ha arrancado o probado. En ninguno de los casos antes mencionados justifica demoras en los pagos o retenciones de estos.

Debe de tenerse en cuenta que en algunos casos comienza a correr algunas garantías desde el momento de entrega, o del momento de la fabricación, por lo que sugerimos que no se retrase este proceso.

El Servicio de Asesoría Técnica, aplica para proyectos diseñados y/o aprobados por Netafim México.

Netafim México, no se responsabiliza por el funcionamiento de proyectos o diseños no realizados y/o aprobados por su departamento de Ingeniería & Proyectos.

A este respecto, para fines de preservar la garantía de equipos, salvo distribuidores certificados autorizados para la instalación de estos, TODOS los clientes deben solicitar a su representante de ventas de NETAFIM el Servicio de Instalación de Equipos con la finalidad de confirmar:

- 1) Que el/los equipos hayan sido seleccionados de manera adecuada
- 2) Que se validen las condiciones de funcionamiento
- 3) Que se vayan a instalar de la misma manera de acuerdo con los parámetros de funcionamiento autorizados.
- 4) Que finalmente se capacite al cliente acerca de la operación y mantenimiento.

Lo anterior aplica para:

Sistemas de Automatización de válvulas (Radionet, Singlenet, Multicable):

Sistemas de Monitoreo (RNet, UManage, RLink, etc.):

Sistemas de Inyección de Fertilizantes (Fertikit & Netajet):

En caso de proyectos en donde Netafim tiene responsabilidades sobre la instalación y armado de los equipos, por favor consulte la División de Responsabilidades que se encuentra en el contrato o Carta Acuerdo para cada caso en particular.

En el caso de servicios Postventa, es decir una vez terminado el periodo de evaluación del proyecto (45 días naturales), estos tendrán un costo adicional.

-----fin.