

N323TR

CONTROLADOR DE TEMPERATURA MANUAL DE INSTRUCCIONES – V1.8x L

1. ALERTAS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual para llamar la atención del usuario sobre información importante relacionada con la seguridad y el uso del equipo.

CUIDADO: Lea completamente el manual antes de instalar y utilizar el equipo.	CUIDADO O PELIGRO: Riesgo de descarga eléctrica.

Deben observarse todas las recomendaciones de seguridad que aparecen en este manual para garantizar la seguridad personal y evitar daños al instrumento o al sistema. Si el equipo se utiliza de forma distinta a la especificada en este manual, puede que las protecciones de seguridad no sean efectivas.

2. RESUMEN

1. ALERTAS DE SEGURIDAD	1
2. RESUMEN	1
3. PRESENTACIÓN	1
4. ESPECIFICACIONES	1
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS	2
5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN	2
6. FUNCIONAMIENTO	2
6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT	2
6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE MODO DE FUNCIONAMIENTO	2
6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN DEL DESHIELO	4
6.4 NIVEL 4 – NIVEL DE CALIBRACIÓN	4
7. FUNCIONAMIENTO	5
7.1 PROCESO DE DESHIELO	5
8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	5
8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	5
9. CONTRASEÑA MAESTRA	5
9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA	5
10. INDICACIÓN DE ERROR	5
11. GARANTÍA	5

3. PRESENTACIÓN

El **N323TR** es un controlador de temperatura para refrigeración con funciones diseñadas para aplicaciones de control de temperatura y optimización del proceso de deshielo.

Su reloj interno permite programar las horas y los días de deshielo.

Tiene 2 canales de entrada para sensores de temperatura (termistores NTC) que miden la temperatura del ambiente monitoreado y del módulo evaporador.

Tiene 3 salidas independientes para controlar el compresor (salida de refrigeración), el módulo de deshielo y el ventilador.

Las características de cada controlador se identifican en la etiqueta de identificación adherida al cuerpo del equipo y se ajustan a las definiciones de la orden de compra.

4. ESPECIFICACIONES

Entrada del sensor (SENSOR INPUT):

2 termistores NTC: Tipo 10 kΩ @ 25 °C | Rango de medición: -50 a 120 °C | Exactitud de la medida: 0,6 °C.

Nota: Los sensores vienen con el equipo.

Su rango de funcionamiento es **-30 a 105 °C**. Dispone de un cable de 3 m de longitud (2 x 0,5 mm²), que puede prolongarse hasta 200 metros.

Error máximo al intercambiar los sensores NTC originales: 0,7 °C. Este error puede eliminarse a través del parámetro **Offset** del controlador.

Resolución de la medida 0,1 °C en el rango de -19,9 a 199,9 °C.
..... 1 °C en el resto del rango.

Nota: El equipo mantiene la exactitud en todo el rango, aunque no sea posible visualizar todo el rango debido a la baja resolución de la pantalla.

Salida 1 (OUTPUT 1): Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 1/3 HP 125 Vac (16 A Res.)

Opcionalmente: Pulso, 5 Vcc, 25 mA máximo

Salida 2 (OUTPUT 2): Relé SPST-NA, 3 A / 250 Vac.

Salida 3 (OUTPUT 3): Relé SPST-NA, 3 A / 250 Vac.

Alimentación (POWER SUPPLY):

Tensión: 100 a 240 Vac/dc (± 10 %)

Opcionalmente: 24 V (12-30 Vdc) (*)

Frecuencia: 50-60 Hz

Consumo: 5 VA

(*) Nota: Los modelos con alimentación de 24 V no disponen de aislamiento eléctrico entre los circuitos de alimentación, entrada y comunicación RS485.

En las redes de alimentación de corriente continua (Vcc), debe respetarse la polaridad de la conexión en las conexiones del controlador.

Dimensiones:

Ancho x Altura x Profundidad: 75 x 33 x 75 mm

Recorte en el panel: 70 x 29 mm

Peso: 100 g

Condiciones de operación:

Temperatura de operación: 0 a 40 °C

Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C

Humedad relativa: 20 a 85 % RH

Carcasa en Policarbonato UL94 V-2.

Grado de protección: Carcasa: IP42 | Fontal: IP65.

Conexiones para cables de hasta 4,0 mm².

Interfaz RS485 con protocolo Modbus (opcional).

La interfaz en serie no está aislada del circuito de entrada.

La interfaz está aislada del circuito de alimentación, excepto en el modelo con alimentación 24 V.

Certificaciones: CE.

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

La figura a continuación muestra los terminales de conexión, alimentación y salida:

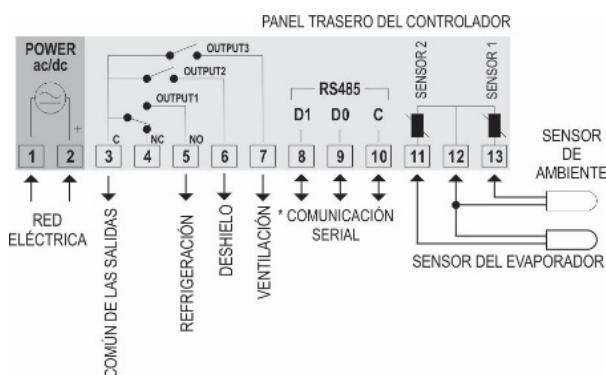


Figura 1 – Conexiones eléctricas

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Los conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de salida y de alimentación. Si es posible, en conductos con puesta a tierra.
- La alimentación de los instrumentos electrónicos debe proceder de una red dedicada a la instrumentación.
- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47 R y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

6. FUNCIONAMIENTO

Antes del uso, se debe ajustar el controlador. Esta programación consiste en determinar valores a los diversos parámetros que determinan el modo de operación del equipo.

Los parámetros de configuración están organizados en grupos o Niveles, llamados Niveles de Parámetros.

NIVEL	FUNCTION RELACIONADA
0	Medición de temperatura
1	Ajuste de Setpoint
2	Modo de Funcionamiento
3	Programación del Deshielo
4	Calibración

Tabla 1 – Niveles de parámetros

Al encender el controlador, la pantalla presentará rápidamente la versión del software interno. El controlador comenzará a mostrar el valor de temperatura medido por el sensor. Este es el nivel 0 o el nivel de Medición de Temperatura.

Para acceder al nivel 1, pulsar **P** por 1 segundo, hasta que el parámetro **SP** aparezca. Para volver al nivel de Medición de Temperatura, pulsar **P**.

Para acceder al nivel 2, pulsar **P** por 2 segundos, hasta que el parámetro **Unit** aparezca. Soltar la tecla **P** para permanecer en este nivel. Volver a pulsar **P** para acceder a los demás parámetros de este nivel. Despues del último parámetro, el controlador vuelve al nivel de Medición de Temperatura.

Para cambiar los valores de los parámetros, usar las teclas **▲** y **▼**.

Observaciones:

- El controlador guarda la programación al pasar de un parámetro a otro. Sólo entonces se considerará válida. Incluso en caso de fallo de alimentación, la configuración se guardará en la memoria permanente.
- Si no se utilizan las teclas durante un periodo superior a 20 segundos, el controlador volverá al nivel de Medición, finalizando y guardando la configuración realizada hasta ese momento.
- En el modo de medición de temperatura, una pulsación corta de la tecla **A** hará que el controlador muestre temporalmente el valor de temperatura medido por el sensor 2 – Temperatura del evaporador.

6.1 NIVEL – NIVEL DE AJUSTE DE SETPOINT

Este nivel presenta los parámetros de Setpoint. Él define el valor de temperatura deseado para el proceso. El valor actual de SP se muestra de modo alternado con el valor del parámetro.

Para cambiar los valores de los parámetros, usar las teclas **▲** y **▼**.

SP Setpoint	Ajuste de la temperatura de control. Este ajuste se limita a los valores programados en SPL y SPH .
-----------------------	--

6.2 NIVEL 2 – NIVEL DE MODO DE FUNCIONAMIENTO

Presenta los demás parámetros. Los parámetros se muestran alternativamente con sus valores.

Para cambiar los valores de los parámetros, usar las teclas **▲** y **▼**.

Unit Unit	Unidad de temperatura. Permite ajustar la unidad para presentar la temperatura medida.
OF1 Offset Sensor 1	Valor para corregir la temperatura medida por el Sensor 1. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del entorno, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura. Ajustable de 0,1 a 10,0 grados.
OF2 Offset Sensor 2	Valor para corregir la temperatura medida por el Sensor 2. Permite realizar pequeños ajustes en la temperatura del evaporador, buscando corregir errores de medición que aparecen, por ejemplo, al sustituir el sensor de temperatura. Ajustable de -10,0 a 10,0 grados.

SPL <i>SP Low Limit</i>	Límite inferior de Setpoint. Valor mínimo que se puede utilizar para ajustar el Setpoint. Se debe ajustar con un valor inferior al valor ajustado en SPH .	dFC <i>Defrost Compressor</i>	Permite ajustar el comportamiento de la salida de refrigeración al final del proceso de deshielo: <ul style="list-style-type: none"> □ La salida de refrigeración se desactiva durante el proceso de deshielo. 1 La salida de refrigeración permanece activa durante el proceso de deshielo. 2 La salida de refrigeración actúa normalmente. Se activa y desactiva, según lo necesario para mantener la temperatura.
SPH <i>SP High Limit</i>	Límite superior de Setpoint. Valor máximo que se puede utilizar para ajustar el Setpoint. Se debe ajustar con un valor superior al valor ajustado en SPL .	dFS <i>Defrost Temperature</i>	Permite ajustar la temperatura para el final del proceso de deshielo. Valor de temperatura medido en el evaporador por el sensor 2 que, cuando se alcanza, determina el fin del ciclo de deshielo, aunque no haya terminado el intervalo de duración del deshielo. Ajustable de -50 a 120 grados. Nota importante: El ciclo de deshielo no se iniciará si la temperatura del evaporador es superior al valor ajustado en este parámetro.
HYS <i>Hysteresis</i>	Histéresis para la salida de refrigeración. Permite ajustar la diferencia entre el punto de activar y desactivar la salida de refrigeración. Ajustable de 0,1 a 50,0 grados.	ddT <i>Defrost Drainage Time</i>	Permite ajustar el tiempo de drenaje. Después del deshielo, es necesario un intervalo de tiempo con las salidas desactivadas, pues puede haber agua acumulada en el evaporador. Este intervalo debe dimensionarse de forma que se elimine el agua. Ajustable entre 0 y 999 minutos.
dLY <i>Delay</i>	Tiempo de retraso para el inicio del control. Después de encender el controlador, la salida de control sólo se encenderá cuando haya transcurrido el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza en grandes sistemas de refrigeración para evitar accionamientos simultáneos de compresores al volver de un fallo de energía. Valor en segundos. De 0 a 250 s.	Fr5 <i>Fan Return Setpoint</i>	Valor de la temperatura del evaporador para el retorno del ventilador. Después del proceso de deshielo y drenaje, la refrigeración se activará inmediatamente, ya que la temperatura ambiente debe ser alta. Para evitar que este aire caliente circule por el ambiente controlado, necesitando más energía para bajar la temperatura, el controlador impide que la salida de ventilación (OUTPUT3) se active hasta que la temperatura en el evaporador haya bajado al valor ajustado en este parámetro.
On <i>on time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de actividad de la salida de refrigeración. Una vez activada la salida de refrigeración, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Valor en segundos. De 0 a 999 s.	FdL <i>Fan Drainage Limit</i>	Tiempo máximo de retorno del ventilador tras el drenaje. Para la seguridad de los productos almacenados, si la temperatura en el evaporador no alcanza el valor fijado en Fr5 , la ventilación se reanudará al final del intervalo de tiempo fijado en este parámetro. Ajustable entre 0 y 999 minutos.
Off <i>Off time</i>	Permite ajustar el tiempo mínimo de inactividad de la salida de refrigeración. Una vez desactivada la salida de refrigeración, permanecerá en este estado durante al menos el tiempo programado en este parámetro. Se utiliza normalmente para aumentar la vida útil del compresor de un sistema de refrigeración. Valor en segundos. De 0 a 999 s.	Foc <i>Fan Operation With Compressor</i>	Puede ajustar el comportamiento del ventilador durante la refrigeración: <ul style="list-style-type: none"> □ El ventilador sólo permanece encendido mientras el compresor está en funcionamiento. 1 El ventilador permanece activado durante todo el ciclo de refrigeración, incluso en los momentos en que el compresor esté desactivado.
SCH <i>Schedule</i>	Para ajustar el modo de inicio del proceso de deshielo: <ul style="list-style-type: none"> □ El proceso de deshielo se inicia según lo ajustado en df1. 1 El proceso de deshielo se inicia según la programación. 	Fod <i>Fan On Operation Defrost</i>	Puede ajustar el comportamiento del ventilador durante el deshielo: <ul style="list-style-type: none"> □ El ventilador permanece desactivado durante el deshielo. 1 El ventilador permanece activado durante el deshielo.
df1 <i>Defrost Interval</i>	Permite ajustar el período de intervalo entre los deshielos. Intervalo de tiempo ajustable entre 0 y 999 minutos en el que la salida de deshielo permanece desactivada. En 0, determina que no habrá paradas para deshielo.	FSS <i>Fan Stop Setpoint</i>	El ventilador se para debido al calentamiento del evaporador. Desactiva el ventilador cuando el evaporador se calienta, mejorando la eficiencia del sistema y protegiendo el compresor. El ventilador se activará de nuevo cuando la temperatura descienda 2 grados respecto al valor establecido en este parámetro.
dfT <i>Defrost Time</i>	Permite ajustar el período de duración del proceso de deshielo. Intervalo de tiempo que permanece encendida la salida de deshielo. Ajustable entre 1 y 999 minutos.		

C_oE Compressor Operation On Sensor Error	<p>Permite ajustar el comportamiento del compresor cuando el sensor 1 (temperatura ambiente) está desactivado.</p> <p>Cuando el sensor 1 presentar problemas (desconectado, roto, etc.), el compresor asumirá la condición ajustada en este parámetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 El compresor se desactiva cuando el sensor 1 presentar problemas. 1 El compresor se activa cuando el sensor 1 presentar problemas.
dFH defrost hold	<p>Permite mantener invariable la indicación de temperatura durante el tiempo de deshielo más el tiempo ajustado en este parámetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Permite actualizar la indicación. 1 a Tiempo que, a partir del momento del deshielo, el indicador de temperatura permanecerá invariable, mostrando la temperatura medida al inicio del proceso de descongelación. En segundos, minutos o hora. <p>En aplicaciones sin deshielo, ajustar 0.</p>
Add Address	<p>Los controladores con interfaz de comunicación en serie RS485 presentan el parámetro Adr.</p> <p>En este parámetro se puede ajustar una dirección de comunicación para cada elemento de la red.</p> <p>La dirección debe estar entre 1 y 247.</p>

6.3 NIVEL 3 – NIVEL DE PROGRAMACIÓN DEL DESHIELO

CLc	Hora actual.
dAY	Día de la semana. 1-7: Domingo hasta el sábado.
Pro	<ul style="list-style-type: none"> 0 Programación semanal (sete días de la semana). 1 Programación de días laborables (de lunes a viernes). 2 Programación diaria (todos los días con la misma programación).
1:P1	Programación de deshielos:
1:P2	1:P1, 1:P2,..., 1:P8 → Programación de los deshielos de Domingo.
1:P3	2:P1, 2:P2,..., 2:P8 → Programación de los deshielos de Lunes.
...	
7:P8	3:P1, 3:P2,..., 3:P8 → Programación de los deshielos de Martes.
	4:P1, 4:P2,..., 4:P8 → Programación de los deshielos de Miércoles.
	5:P1, 5:P2,..., 5:P8 → Programación de los deshielos de Jueves.
	6:P1, 6:P2,..., 6:P8 → Programación de los deshielos de Viernes.
	7:P1, 7:P2,..., 7:P8 → Programación de los deshielos de Sábado.
Día de la Semana → :P ← Programa de Deshielo	
1 Domingo	1 – 1° Programa del día
2 Lunes	2 – 2° Programa del día
3 Martes	3 – 3° Programa del día
4 Miércoles	4 – 4° Programa del día
5 Jueves	5 – 5° Programa del día

	6 Viernes	6 – 6° Programa del día
	7 Sábado	7 – 7° Programa del día
		8 – 8° Programa del día
Ejemplo: 2:P1 (Lunes Programa 1)		

6.4 NIVEL 4 – NIVEL DE CALIBRACIÓN

El termómetro sale de fábrica calibrado. Cuando sea necesario volver a calibrar, deberá hacerlo un profesional especializado.

Para acceder a este nivel, presionar la tecla **P** por más de **3 segundos**.

Si se accede accidentalmente, pasar por todos los parámetros sin modificarlos, hasta volver a la pantalla de medición.

PR5 Password	Parámetro para ingresar una contraseña que permita modificar los demás parámetros.
CL 1 Calibration Low Input 1	Calibración de Offset de la escala de medida de la entrada 1. Permite ajustar el valor inferior del rango de medida del sensor.
CH 1 Calibration High Input 1	Calibración de la ganancia de la escala de medida de la entrada 1. Permite ajustar el valor superior del rango de medida del sensor.
CL 2 Calibration Low Input 2	Calibración de Offset de la escala de medida de la entrada 2. Permite ajustar el valor inferior del rango de medida del sensor.
CH 2 Calibration High Input 2	Calibración de la ganancia de la escala de medida de la entrada 2. Permite ajustar el valor superior del rango de medida del sensor.
FAC Factory Calibration	Permite volver a la calibración original del controlador. Al cambiar este parámetro de 0 a 1, se recuperará la calibración original y no se considerarán los cambios realizados en la calibración hasta ese momento.
PrE Protection	Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.
PRC Password Change	Permite cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.
Sn2 Serial Number 2	Muestra los 2 primeros dígitos del número de serie electrónico del controlador.
Sn1 Serial Number 1	Muestra los 3 dígitos centrales del número de serie electrónico del controlador.
Sn0 Serial Number 0	Muestra los 3 últimos dígitos del número de serie electrónico del controlador.

7. FUNCIONAMIENTO

El controlador activa o desactiva la salida de refrigeración para que la temperatura del sistema alcance el valor establecido en el parámetro Setpoint.

En el panel frontal del programador, el indicador  se encenderá siempre que se active la salida de refrigeración.

7.1 PROCESO DE DESHIELO

El proceso DESHIELO tiene como objetivo derretir el hielo acumulado en el evaporador, haciendo que el proceso de refrigeración sea más eficiente.

El proceso de deshielo tiene lugar periódicamente y tiene una duración definida. Sin embargo, se puede prevenir su ejecución y anticipar su fin en función de la temperatura medida directamente en el evaporador. Ver parámetro **dF5**.

El deshielo puede producirse por parada del compresor, calentamiento de la resistencia o por inversión del ciclo del compresor:

- **Deshielo por parada del compresor:** Al inicio del ciclo de deshielo, la salida de refrigeración se desactivará y el deshielo del evaporador ocurrirá forma natural.
- **Deshielo por calentamiento de la resistencia:** La salida de deshielo se utilizará para activar una resistencia eléctrica que calentará el evaporador para derretir el hielo acumulado. En este modo, la salida de refrigeración también se desactivará.
- **Deshielo por inversión del ciclo del compresor:** La salida de refrigeración no se desactivará y la salida de deshielo se utilizará para invertir el ciclo del compresor.

Durante el deshielo, se puede evitar que se actualice la temperatura ambiente indicada, en función de lo programado en el parámetro **dFh**.

Los parámetros **dF1** y **dF2** definen, respectivamente, el intervalo entre un deshielo y otro y el tiempo de duración de este proceso. En el panel frontal del controlador, el indicador  se encenderá siempre que el controlador esté en proceso de deshielo.

Deshielo manual: Cuando se pulsa, la tecla  permite iniciar o detener el proceso de deshielo. Al pulsar esta tecla durante 3 segundos, el controlador se forzará a entrar en proceso de deshielo. Si está en proceso de deshielo, su fin será forzado.

Determinación de la temperatura del evaporador al final del deshielo:

1. Esperar a que se forme hielo en el evaporador;
2. Activar un deshielo manual;
3. Supervisar visualmente el evaporador hasta que desaparezca todo el hielo;
4. Comprobar la temperatura medida por el sensor 2 en ese momento (toque corto encendido ). Este es el valor utilizado en el parámetro Temperatura para Fin de Deshielo **dF5**.

8. PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El sistema de protección de la configuración está pensado para evitar cambios indebidos en los parámetros del controlador y en su modo de funcionamiento.

Este sistema se compone de parámetros que definen el grado de protección que deben adoptarse (Total o parcial).

La protección se define a través de los siguientes parámetros:

- PR5** Parámetro para ingresar una contraseña que permita modificar los demás parámetros.
- PrE** Permite ajustar los niveles de parámetros que se protegerán.
1. Sólo el nivel de **Calibración** está protegido (opción de ajuste de fábrica);

2. Los niveles de **Calibración** y **Configuración** están protegidos;
3. Todos los niveles están protegidos (**Calibración**, **Configuración** y **SP**).

PRC Permite cambiar la contraseña. Es posible establecer un número entre 1 y 999 como contraseña.

8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

El parámetro **PR5** aparece al principio del nivel protegido. Si introduce la contraseña correcta, es posible modificar los parámetros de los niveles protegidos.

Si no introduce la contraseña correcta o simplemente pasa este parámetro, sólo es posible ver los parámetros de los niveles protegidos

Notas importantes:

1. Si el usuario introduce la contraseña incorrecta tras 5 intentos consecutivos, el equipo impedirá nuevos intentos durante los 10 minutos siguientes.

Cuando el usuario no recuerde la contraseña actual, podrá introducir la contraseña maestra, que sólo le permitirá ajustar una nueva contraseña.

2. El equipo sale de fábrica con la contraseña **111**.

9. CONTRASEÑA MAESTRA

La contraseña maestra, que permite ajustar una nueva contraseña para el controlador, utiliza el número de serie del equipo. Se compone de la siguiente forma:

$$[1] + [\text{mayor número de SN2}] + [\text{mayor número de SN1}] + \\ [\text{mayor número de SN0}]$$

La contraseña maestra de un equipo con número de serie 97123465 es: 1 9 3 6

Pues: $1 + 5 = 9$; $5 + 1 = 12$; $5 + 0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6$

9.1 CÓMO USAR LA CONTRASEÑA MAESTRA

1. En el parámetro **PR5**, ingresar la contraseña maestra.
2. En el parámetro **PRC**, ingresar una nueva contraseña, diferente de 0.
3. Usar la nueva contraseña.

10. INDICACIÓN DE ERROR

En la pantalla, el controlador presenta mensajes que corresponden a problemas relacionados a la medición de temperatura.

Siempre que se muestren estos errores, el relé de salida de control se desactivará inmediatamente.

	La temperatura medida sobre pasó el límite superior del rango de medición del sensor. Sensor NTC en cortocircuito.
	La temperatura medida sobre pasó el límite inferior del rango de medición del sensor. Sensor NTC roto.

Tabla 2 – Indicaciones de error

11. GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.