

# SERIE DE MONITORES TORNADO

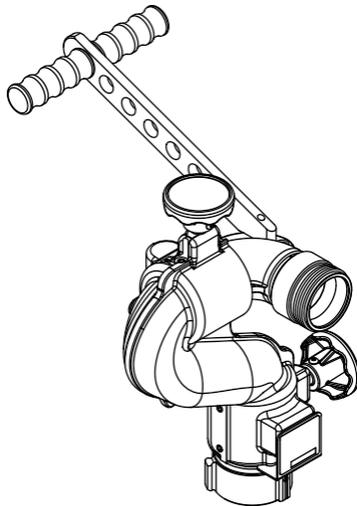
## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

**⚠ PELIGRO**

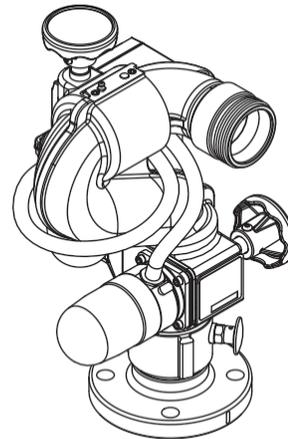
Comprenda el manual antes del uso. El uso de este dispositivo sin comprender el manual y recibir la formación adecuada constituye un uso indebido del equipo. Obtenga información de seguridad en [tft.com/número-de-serie](http://tft.com/número-de-serie).

Este equipo está destinado a ser utilizado por personal de servicios de emergencia entrenado y cualificado para la lucha contra incendios. Todo el personal que utilice este equipo deberá haber completado un curso de formación aprobado por la Autoridad Competente (AHJ).

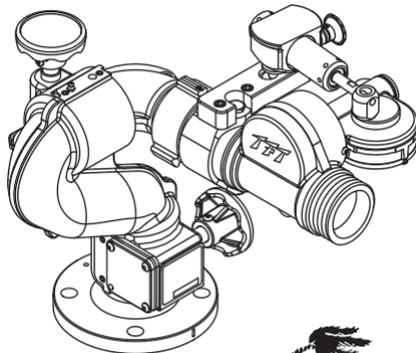
Este manual de instrucciones tiene por objeto familiarizar a los bomberos y al personal de mantenimiento con el funcionamiento, el servicio y los procedimientos de seguridad asociados a este producto. Este manual debe estar a disposición de todo el personal de operación y mantenimiento.



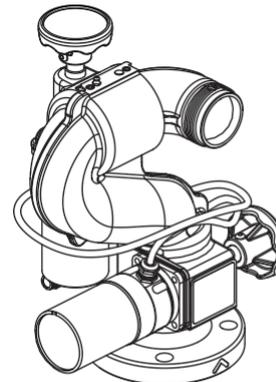
*TORNADO*™



*TORNADO RC*™



*TORNADO OSC*™



*TORNADO LT*™

(véase la sección 3.3) para las operaciones de flujo/presión Envolvente

# DANGER

## CÓDIGO DE RESPONSABILIDAD PERSONAL

Las empresas miembros de FEMSA que proporcionan equipos y servicios de respuesta a emergencias quieren que los intervinientes sepan y comprendan lo siguiente:

1. **La lucha contra incendios y la respuesta a emergencias son actividades intrínsecamente peligrosas que requieren una formación adecuada sobre sus riesgos y el uso de la máxima precaución en todo momento.**
2. **ES SU RESPONSABILIDAD leer y comprender las instrucciones para el usuario, incluidas la finalidad y las limitaciones, proporcionadas con cualquier equipo que deba utilizar.**
3. **ES SU RESPONSABILIDAD saber que ha recibido la formación adecuada en la lucha contra incendios y/o respuesta a emergencias y en el uso, precauciones y cuidado de cualquier equipo que pueda tener que utilizar.**
4. **ES SU RESPONSABILIDAD estar en condiciones físicas adecuadas y mantener el nivel de destreza personal requerido para operar cualquier equipo que deba utilizar.**
5. **ES SU RESPONSABILIDAD saber que su equipo está en condiciones operativas y ha sido mantenido de acuerdo con las instrucciones del fabricante.**
6. **El incumplimiento de estas directrices puede provocar la muerte, quemaduras u otras lesiones graves.**

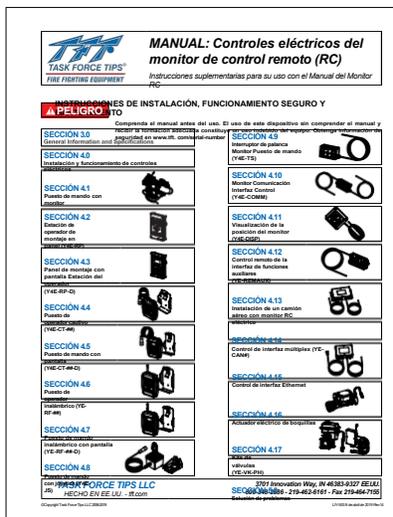
Asociación de Fabricantes y Servicios de Incendios y Emergencias, Inc. PO Box 147, Lynnfield, MA 01940 - [www.FEMSA.org](http://www.FEMSA.org)

©2020 FEMSA. Todos los derechos reservados.



## MATERIALES DE APOYO

El siguiente documento contiene información complementaria de seguridad y funcionamiento relativa al equipo descrito en este manual.



LIY-500 - Controles eléctricos del monitor de control remoto (RC)

## ÍNDICE

- 1.0 SIGNIFICADO DE LAS PALABRAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
- 2.0 SEGURIDAD
- 3.0 INFORMACIÓN GENERAL
  - 3.1 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS
  - 3.2 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS
  - 3.3 ENVOLTURA OPERATIVA
  - 3.4 USO CON AGUA SALADA
  - 3.5 VARIOS MODELOS Y TÉRMINOS
  - 3.6 ENTRADAS Y SALIDAS
  - 3.7 DIMENSIONES GENERALES
- 4.0 INSTALACIÓN
  - 4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - 4.2 REQUISITOS ESTRUCTURALES
  - 4.3 RANGOS DE ENTRADA Y RECORRIDO DE CONEXIÓN RÁPIDA
  - 4.4 PARADAS DE VIAJE
  - 4.5 INSTALACIÓN DE LA BOQUILLA
  - 4.6 PUERTO PARA MANÓMETRO
  - 4.7 INSTALACIÓN DEL MANGO DEL TIMÓN
  - 4.8 DRENAJE DEL AGUA RESIDUAL
- 5.0 INSTRUCCIONES DE USO
  - 5.1 MODELO MANUAL (TIMÓN) AJUSTE DE LA TRAYECTORIA DE PULVERIZACIÓN
  - 5.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS MONITORES OSCILANTES
    - 5.2.1 CONTROL DE ROTACIÓN HORIZONTAL
    - 5.2.2 CONTROL DE ELEVACIÓN
    - 5.2.3 PARA ACCIONAR EL MECANISMO OSCILANTE
    - 5.2.4 PARA DESCONECTAR EL MECANISMO OSCILANTE
    - 5.2.5 ZONA DE COBERTURA DEL MONITOR OSCILANTE
  - 5.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS MODELOS RC
  - 5.4 POSICIÓN DE APARCAMIENTO RECOMENDADA
  - 5.5 POMOS DE MANDO
- 6.0 CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO
  - 6.1 PUNTAS APILADAS FLUJO Y REACCIÓN
  - 6.2 ALCANCE Y TRAYECTORIA
  - 6.3 MONITOR DE TORNADO Y PÉRDIDA POR FRICCIÓN DEL ENDEREZADOR DE ARROYOS
  - 6.4 ENDEREZADORAS STREAM
    - 6.4.1 ALISADORES DE CHORRO CON PUNTAS APILADAS
    - 6.4.2 ALISADORAS DE CHORRO CON BOQUILLAS DE NIEBLA
- 7.0 GARANTÍA
- 8.0 MANTENIMIENTO
  - 8.1 PRUEBAS DE SERVICIO
  - 8.2 LUBRICACIÓN
  - 8.3 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
  - 8.4 REPARACIÓN
- 9.0 DESPIECES Y LISTAS DE PIEZAS
- 10.0 LISTA DE COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO E INSPECCIÓN

## 1.0 SIGNIFICADO DE LAS PALABRAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Un mensaje relacionado con la seguridad se identifica mediante un símbolo de alerta de seguridad y una palabra de señalización para indicar el nivel de riesgo que conlleva un peligro concreto. Según ANSI Z535.6, las definiciones de las cuatro palabras de señalización son las siguientes:



**PELIGRO** indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.



**ADVERTENCIA** indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



**PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves o moderadas.



**NOTICE** se utiliza para abordar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

## 2.0 SEGURIDAD



Un suministro inadecuado de presión y/o caudal causará un chorro ineficaz y puede provocar lesiones o la muerte. Elija las condiciones de funcionamiento para proporcionar una supresión de incendios adecuada. Consulte los gráficos de caudal.



Este equipo está destinado a ser utilizado por personal capacitado para la extinción de incendios. El uso de este equipo para otros fines puede implicar riesgos no contemplados en este manual. Busque orientación y formación adecuadas para reducir el riesgo de lesiones.



Lesiones o daños pueden ocurrir por un monitor inadecuadamente apoyado. El montaje debe ser capaz de soportar la fuerza de reacción de la boquilla, que puede ser de hasta 1500 lbs.



El chorro que sale de una boquilla es muy potente y puede causar lesiones y daños materiales. Antes de abrir el grifo, asegúrese de que la boquilla está bien colocada y orientada en una dirección segura. No dirija el chorro de agua para causar lesiones o daños a personas o bienes.



Los equipos pueden dañarse si se congelan mientras contienen cantidades significativas de agua. Estos daños pueden ser difíciles de detectar visualmente. La presurización posterior puede provocar lesiones o la muerte. Siempre que el equipo esté sujeto a posibles daños debidos a la congelación, debe ser probado y aprobado para su uso por personal cualificado antes de ser considerado seguro para su uso.



En muchas instalaciones de vehículos, el monitor es el punto más alto del aparato. Podrían producirse daños o lesiones si no hay espacio suficiente para pasar con seguridad por debajo de puertas u obstáculos superiores. Compruebe siempre la posición aparcada del monitor antes de moverlo.



Los accionamientos eléctricos están limitados en corriente, pero aún así pueden producir suficiente fuerza para causar lesiones. Para evitar lesiones por un monitor en movimiento:

- Tenga en cuenta que el monitor puede ser operado a distancia
- Mantenga las manos y los dedos alejados de los puntos de pellizco del monitor
- No accione nunca el mando manual mientras los mandos eléctricos estén en funcionamiento.

### 3.0 INFORMACIÓN GENERAL

El monitor Tornado es un monitor de 2 ¼ pulgadas de paso de agua y 500 gpm de caudal máximo. Está disponible en varias configuraciones, incluidas las versiones de accionamiento manual, control remoto eléctrico o mediante joystick y oscilación hidráulica.

### 3.1 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

	MANUAL		ELÉCTRICO		OSC	
	US	MÉTRICO	US	MÉTRICO	US	MÉTRICO
Peso	12 libras	5,5 kg	25 libras	11,4 kg	27 libras	12,2 kg
Área de caudal mínimo	8,3 pulg. <sup>2</sup>	24,5 cm <sup>2</sup>	8,3 pulg. <sup>2</sup>	24,5 cm <sup>2</sup>	8,3 pulg. <sup>2</sup>	24,5 cm <sup>2</sup>
Caudal máximo	500 gpm	1900 L/min	500 gpm	1900 L/min	500 gpm	1900 L/min
Presión máxima de funcionamiento	200 psi	14 bar	200 psi	14 bar	200 psi	14 bar
Temperatura de funcionamiento del fluido	33°F a 120°F / 1°C a 50°C					
Temperatura de almacenamiento	-40 a 150°F / -40 a 65°C					
Materiales	ANSI A356.0-T6 Aluminio, inoxidable, nylon					

Figura 3.1

### 3.2 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Tensión nominal de funcionamiento	12 ó 24 V CC	
Tensión máxima	32 VDC	
Par máximo (elevación)	35 ft-lbs	50 N-m
Par máximo (horizontal)	35 ft-lbs	50 N-m
Velocidad (Elevación)	25 grados/segundo	
Velocidad (Horizontal)	25 grados/segundo	

Figura 3.2

Encontrará más especificaciones para los modelos Tornado RC en las Instrucciones complementarias de los controles eléctricos del monitor de control remoto (LIY-500).

### 3.3 ENVOLTURA OPERATIVA



El uso del monitor fuera de los límites de seguridad puede provocar daños o lesiones. No utilice el monitor fuera de los límites indicados en los gráficos siguientes.

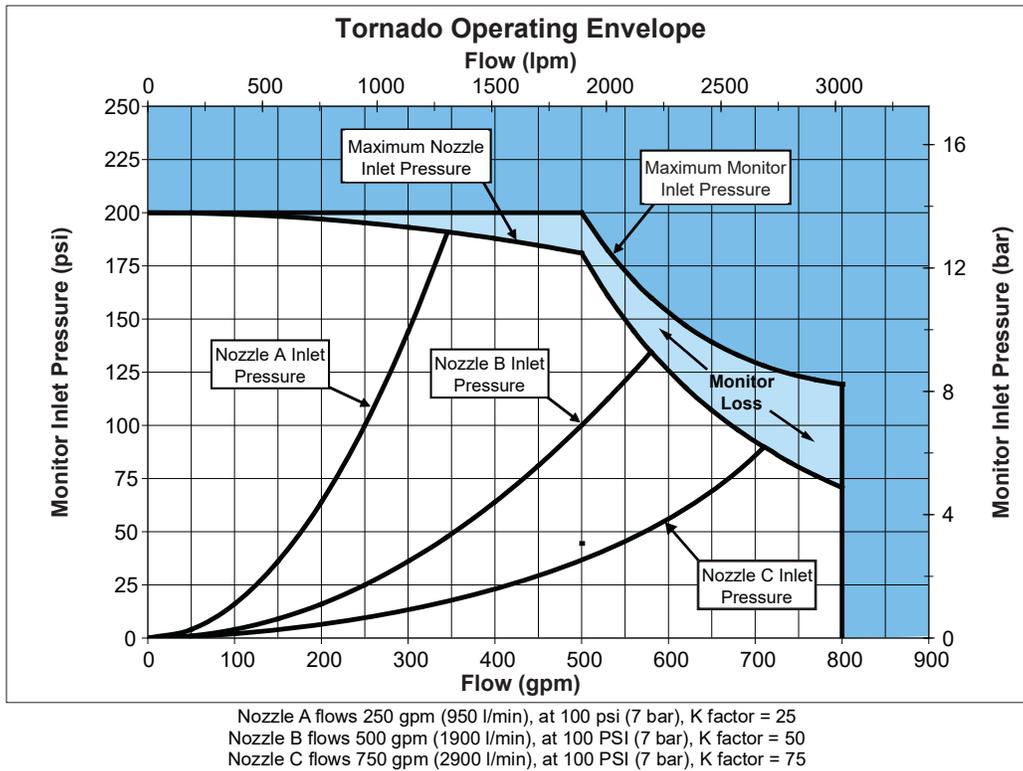


Figure 3.3A

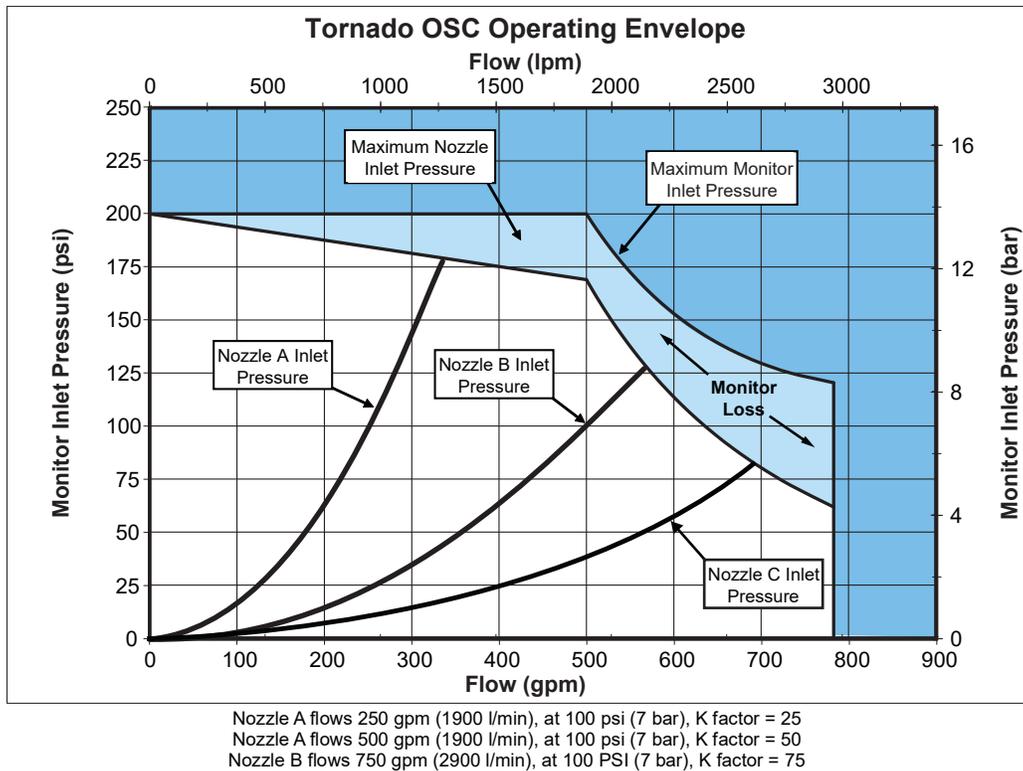


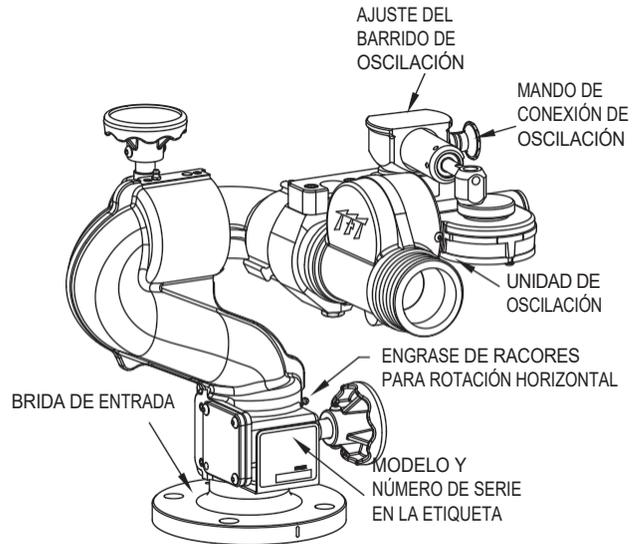
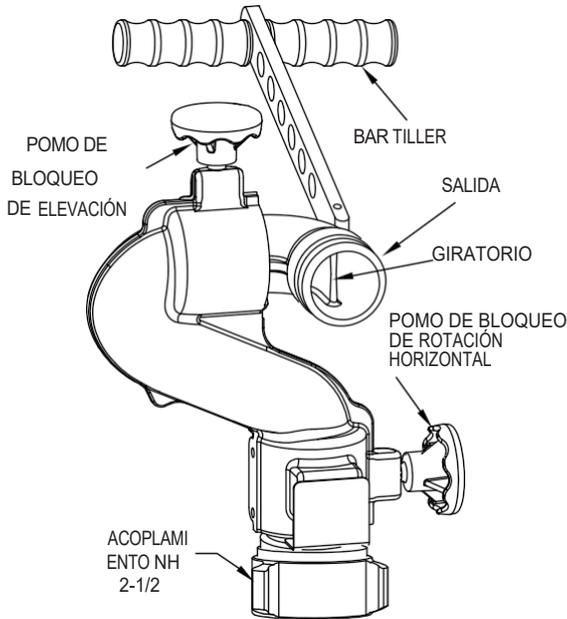
Figure 3.3B

### 3.4 USO CON AGUA SALADA

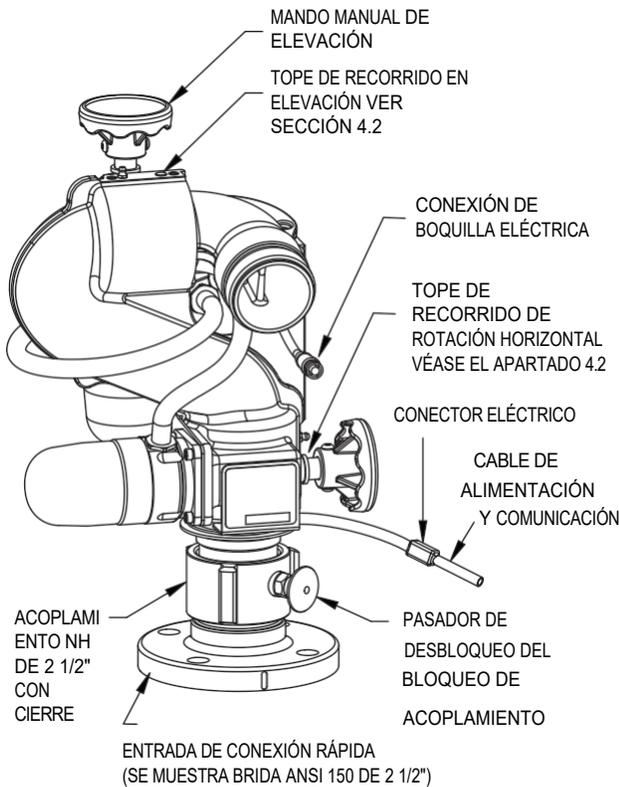
El uso con agua salada está permitido siempre que el equipo se limpie a fondo con agua dulce después de cada uso. La vida útil del equipo puede acortarse debido a los efectos de la corrosión, y no está cubierta por la garantía.

### 3.5 VARIOS MODELOS Y TÉRMINOS

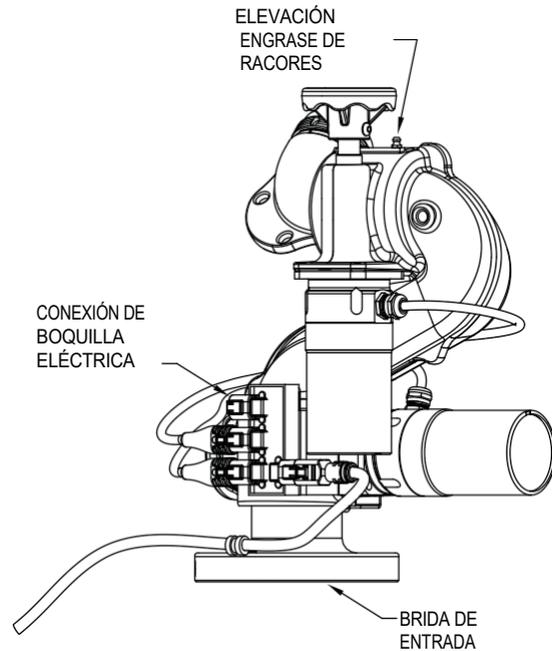
El monitor Tornado está disponible en varios modelos y conexiones de entrada diferentes. A continuación se muestran los estilos de cuerpo básicos, junto con varias piezas y controles.



### TORNADO OSC



### TORNADO RC



### TORNADO LT

Figura 3.5

### 3.6 ENTRADAS Y SALIDAS

Las entradas y salidas disponibles se muestran a continuación y deben especificarse en el momento del pedido. La altura total y el peso del monitor pueden variar ligeramente en función de la configuración de entrada y salida.

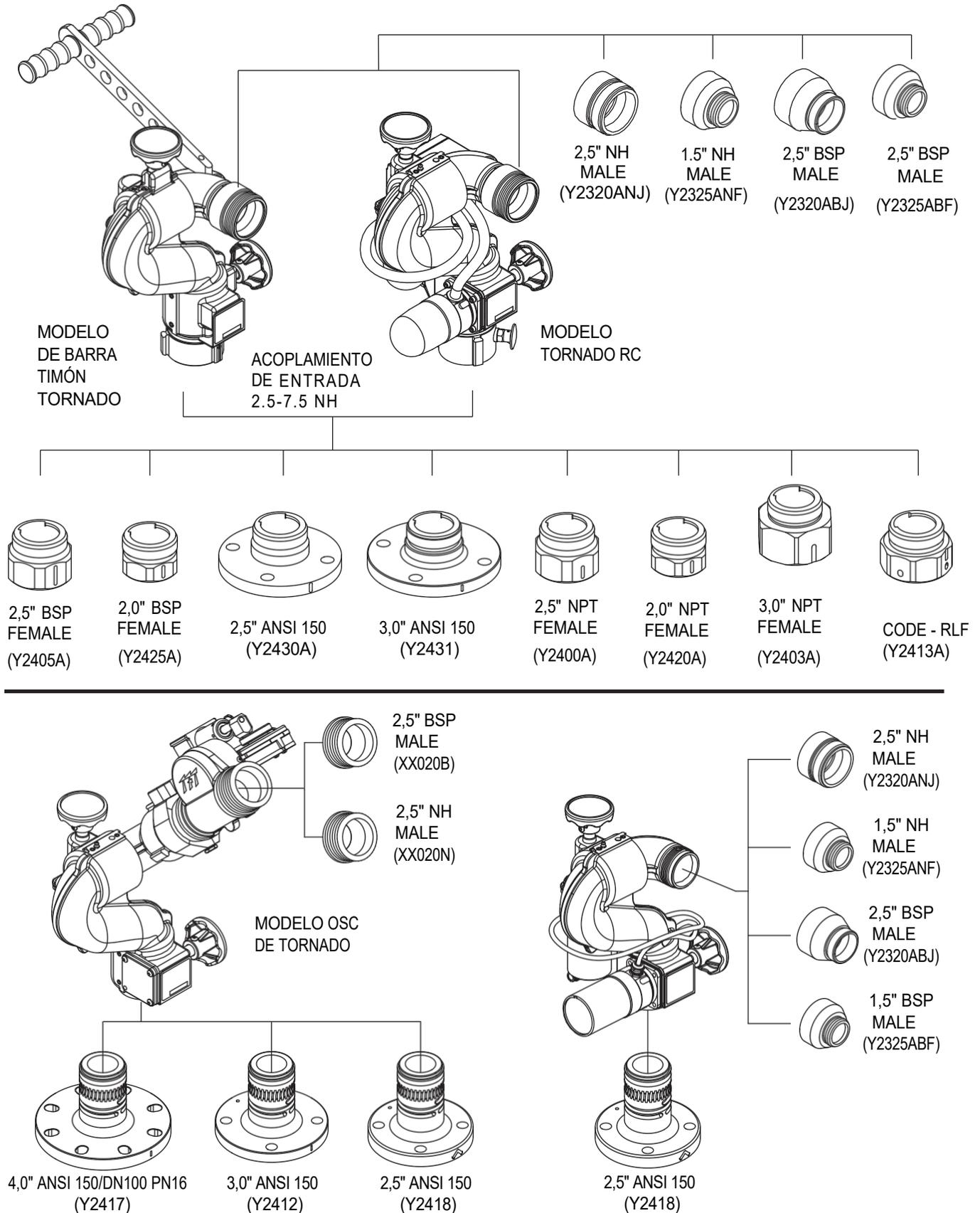
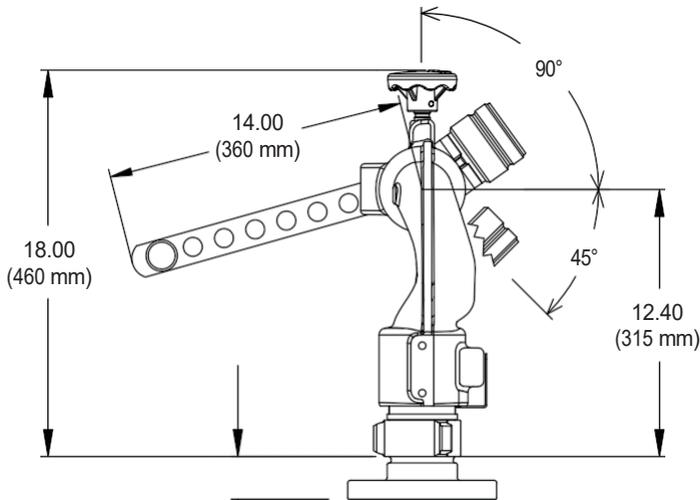
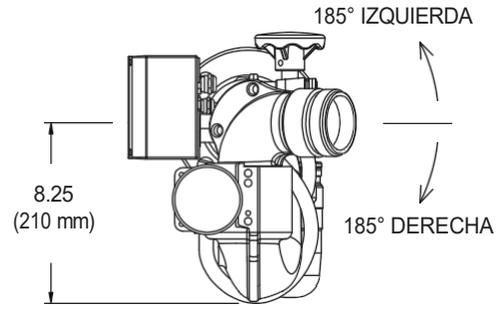
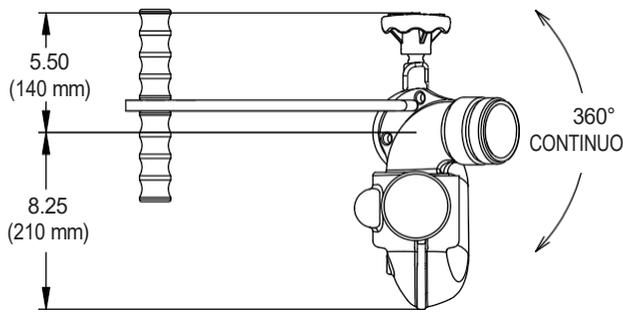


Figura 3.6

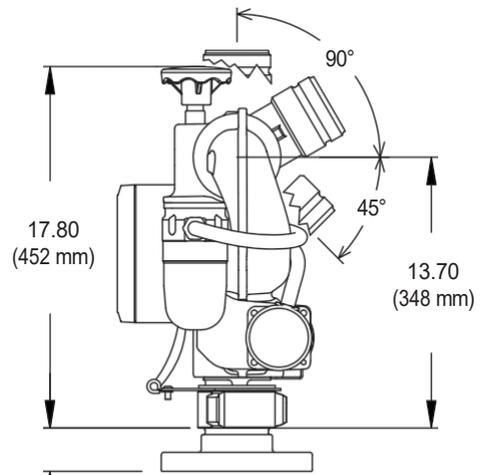
### 3.7 DIMENSIONES GENERALES

Las dimensiones indicadas corresponden a la altura nominal del monitor. Consulte las tablas para conocer la altura adicional como resultado de la entrada elegida.



Consulte la tabla siguiente para conocer la altura adicional desde el accesorio de entrada

Figura 3.7A  
TORNADO



Consulte la tabla siguiente para conocer la altura adicional desde el accesorio de entrada

Figura 3.7B  
TORNADO RC

MODELO	TIPO DE RACOR DE ENTRADA	ALTURA ADICIONAL
Y2-*1*A	2,5" - 7,5 NH FEMALE (sin racor de entrada)	0.00" 0 mm
Y2-*2*A	2,5" - 11 BSP FEMALE	2.00" 51 mm
Y2-*3*A	2,0" - 11,5 BSP FEMALE	1.50" 38 mm
Y2-*6*A	BRIDA ANSI 150 DE 2,5	2.00" 51 mm
Y2-*0*A	BRIDA ANSI 150 DE 3,0	2.10" 53 mm
Y2-*7*A	2,5" - 8 NPT FEMALE	2.00" 51 mm
Y2-*8*A	2,0" - 11,5 NPT FEMALE	1.50" 38 mm
Y2-*9*A	3,0" - 8 NPT FEMALE	2.44" 62 mm
Y2-*L*A	TFT CODE-RLF (se ajusta a Extend-A-Gun RC3)	2.00" 51 mm

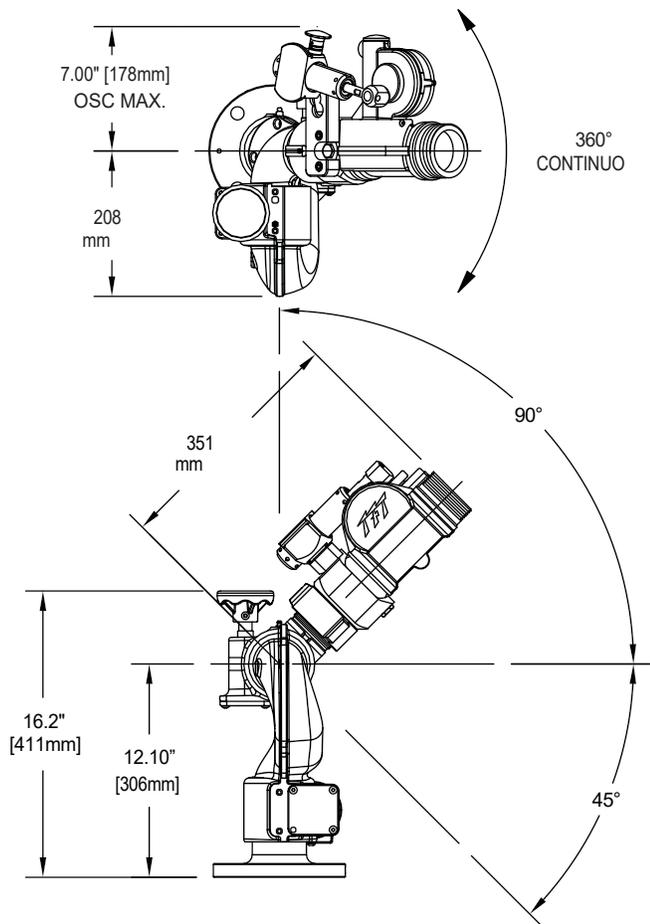


Figura 3.7C  
TORNADO OSC

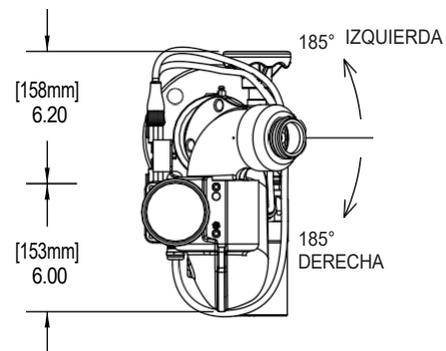


Figura 3.7D  
TORNADO LT

MODELO	TIPO DE RACOR DE ENTRADA	ALTURA ADICIONAL
Y2-SD*A	BRIDA ANSI 150 DE 2,5	0.60" 15 mm
Y2-SF*A	BRIDA ANSI 150 DE 3,0	0.00" 0 mm
Y2-SG*A	4.0" ANSI 150 BRIDA DN100 PN16	0.16" 4 mm

## 4.0 INSTALACIÓN

### 4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Consulte las instrucciones complementarias de los controles eléctricos del monitor de control remoto (RC) LIY-500.

### 4.2 REQUISITOS ESTRUCTURALES

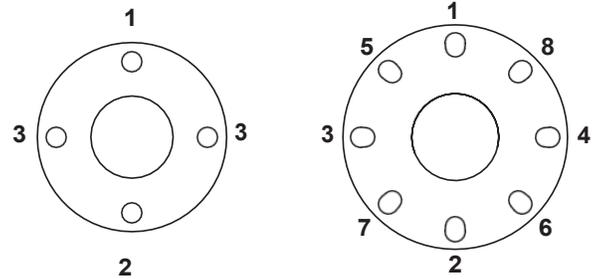


Las fuerzas de reacción generadas por las corrientes maestras son capaces de causar lesiones y daños materiales si no se soportan adecuadamente. Los monitores deben ser instalados de forma segura por personal cualificado.

- Los objetos de montaje deben ser capaces de soportar la fuerza máxima de reacción de la boquilla indicada en las **ESPECIFICACIONES**.
- El monitor debe montarse de forma segura en soportes rígidos.
- No utilice bridas o tubos de plástico para el montaje del monitor.
- Apriete todas las fijaciones a los valores especificados.

La estructura en la que se monte el monitor debe soportar el presión del monitor, así como las fuerzas de cizallamiento y flexión debidas a la boquilla reacción.

Para las conexiones embridadas, el uso de bridas planas sin caras elevadas es recomendado. Utilice una junta anular según se define en ASME 16.21 o ISO 7483. Apriete los tornillos de la brida en una secuencia alterna como se muestra a continuación. Apriete apriete secuencialmente cada perno o espárrago tres veces al 30%, luego al 60% y finalmente al 100% del par de apriete especificado. Apriete hasta un total de 76-80 ft-lb (100-110 N-m).



Apriete secuencialmente cada perno tres veces hasta un total de 76-80 ft-lb (100-110 N-m).

Figura 4.2

TIPO DE BRIDA	DIÁMETRO EXTERIOR		ESPESOR		CÍRCULO DE AGUJEROS		# NÚMERO DE PERNOS	TAMAÑO DE LOS TORNILLOS	
	en	mm	en	mm	en	mm		en	mm
2,5" ANSI 150	6.9	175	0.98	25	5.5	140	4	5/8	16
3" ANSI 125/150-DN80 PN20	7.5	190	0.75	20	6.0	152.5	4	5/8	16
4" ANSI 150-DN100 PN20	9.0	230	0.94	23	7.5	190	8	5/8	16
DN80, PN16 Brida	7.9	200	0.87	22	6.3	160	8	5/8	16
DN100, PN16 Brida	8.7	220	0.87	22	7.1	180	8	5/8	16

Cuadro 4.2

### 4.3 RANGOS DE ENTRADA Y RECORRIDO DE CONEXIÓN RÁPIDA

El Monitor Tornado está disponible con varios adaptadores de entrada. Estos adaptadores de entrada deben ser orientados en la instalación para que el Tornado apunte en la dirección deseada. En la figura 4.3B se muestran los rangos de desplazamiento relativos a la marca de referencia en línea recta. Figura

4.4 indica la ubicación de los "pernos de tope", que se utilizan para limitar el recorrido.

En los modelos RC se incluye un bloqueo giratorio en los acoplamientos de conexión rápida. El pasador de bloqueo también mantiene el acoplamiento hacia arriba y fuera del camino mientras se orienta el monitor para encajar la oreja interna en la ranura del adaptador. Mantenga el pasador fuera, empuje el acoplamiento hacia arriba y suelte el pasador antes de instalar el monitor en el adaptador. Una vez que el monitor esté correctamente alineado en el adaptador, mantenga el pasador hacia fuera mientras desliza el acoplamiento hacia el adaptador. Gire el acoplamiento hasta que quede apretado. El acoplamiento puede quedar suficientemente apretado antes de alcanzar la siguiente posición de retención. No es necesario apretar demasiado el acoplamiento si el pasador de tracción se encuentra entre las posiciones de retención. No utilice el pasador de tracción como palanca para apretar o aflojar el acoplamiento.

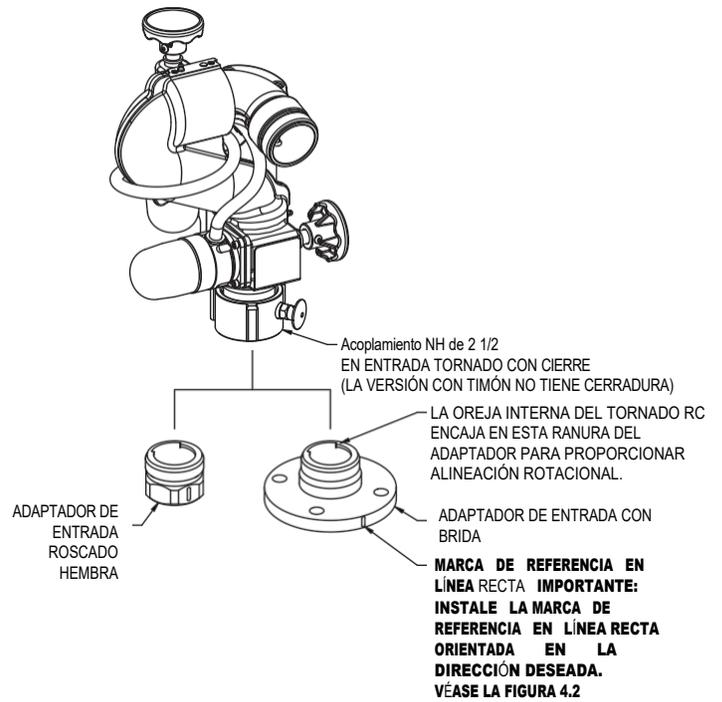


Figura 4.3A

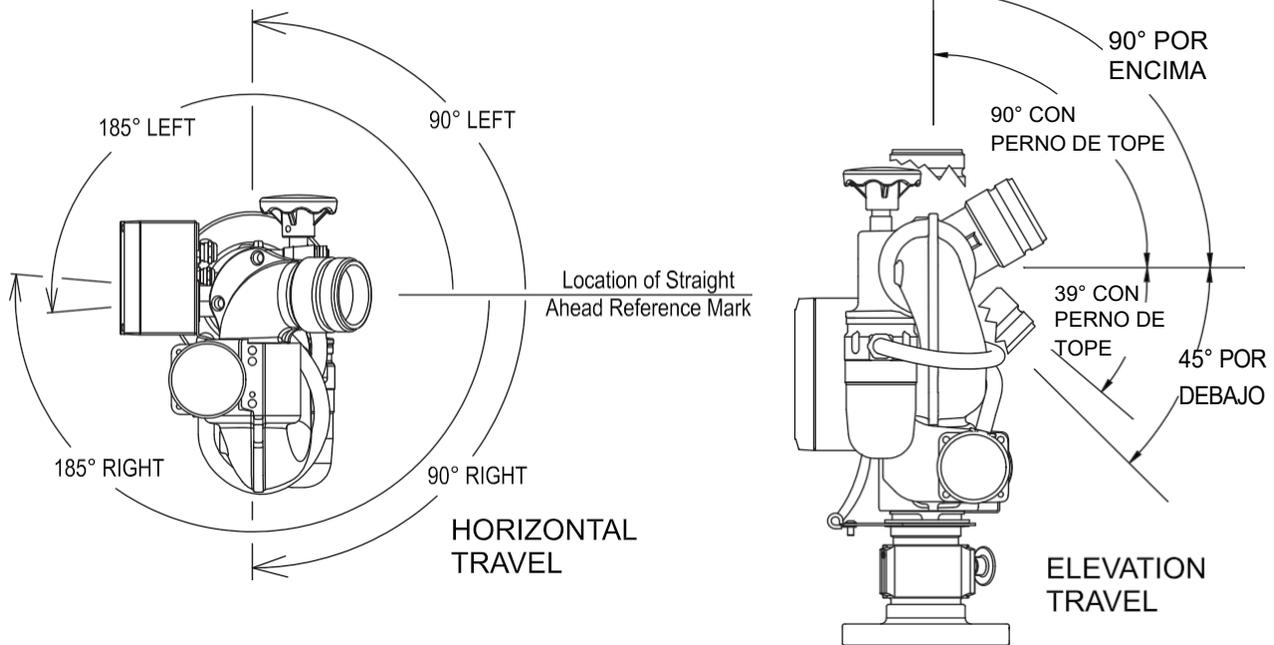


Figura 4.3B

## 4.4 PARADAS DE VIAJE

Se pueden instalar pernos de tope y discos de ajuste para limitar el recorrido del monitor en cualquier dirección de desplazamiento. Las instrucciones sobre cómo instalar los pernos de tope y los discos de ajuste se muestran a continuación.

*Retire el tornillo de fijación e instale el perno de tope para obtener los límites de recorrido deseados.*

*El modelo RC sin pernos de tope instalados tiene límites de recorrido de 185° a izquierda y derecha.*

*El modelo Tiller tiene una rotación horizontal continua de 360°. Los pernos de tope no se utilizan en el modelo Tiller.*

INSTALE EL PERNO DE TOPE #Y4145 AQUÍ PARA LIMITAR EL RECORRIDO DE ELEVACIÓN A 90° POR ENCIMA Y 39° POR DEBAJO EN EL MODELO RC.

DISCO DE AJUSTE, #Y3146  
INSTALAR EN ESTE LADO DE PERNO DE TOPE PARA REDUCIR EL RECORRIDO HACIA ABAJO UNOS 13° POR CADA DISCO INSTALADO.  
INSTALAR DISCOS EN EL OTRO LADO PARA REDUCIR EL RECORRIDO HACIA ARRIBA

INSTALE AQUÍ EL PERNO DE TOPE #Y4145 PARA LIMITAR EL RECORRIDO HORIZONTAL A 90° A LA IZQUIERDA Y 90° A LA DERECHA EN EL MODELO RC.

RETIRE EL TORNILLO DE CABEZA HUECA #VT37-24SH500 O EL #VT37-24SS375  
TORNILLO DE AJUSTE SI ES NECESARIO.

DISCO DE AJUSTE, #Y3146  
INSTALAR EN ESTE LADO DEL PERNO DE TOPE PARA REDUCIR EL RECORRIDO HACIA LA DERECHA UNOS 13° POR CADA DISCO INSTALADO. INSTALAR LOS DISCOS EN EL OTRO LADO PARA REDUCIR EL RECORRIDO HACIA LA IZQUIERDA.

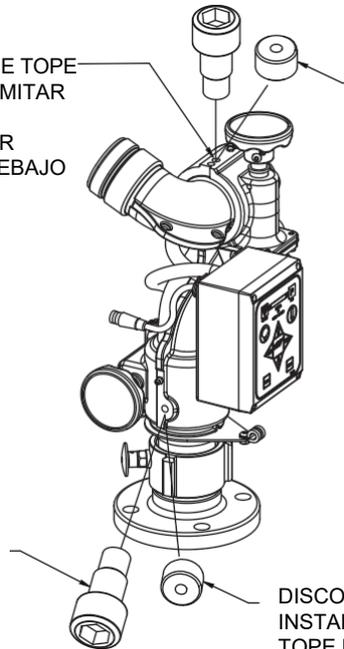


Figura 4.4

## 4.5 INSTALACIÓN DE LA BOQUILLA

La boquilla se enrosca simplemente en las roscas de salida del monitor. Si la boquilla se instala en un Tornado RC (con motores eléctricos) asegúrese de que el actuador de la boquilla no hace contacto con la carcasa del motor de accionamiento horizontal cuando el monitor está en su posición de elevación más baja.



**PRECAUCIÓN**

**Si las conexiones de las vías de agua no coinciden o están dañadas, el equipo puede tener fugas o desacoplarse bajo presión. El fallo podría provocar lesiones. El equipo debe acoplarse a conexiones coincidentes.**



**PRECAUCIÓN**

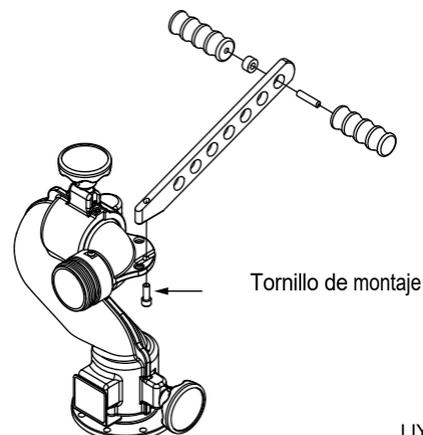
**Los metales distintos acoplados entre sí pueden causar corrosión galvánica que puede provocar la imposibilidad de desacoplar la conexión o la pérdida total del acoplamiento con el paso del tiempo. El fallo podría causar lesiones. Según la NFPA 1962, si se dejan acoplados metales distintos, se debe aplicar un lubricante anticorrosivo a la conexión y se debe desconectar e inspeccionar el acoplamiento al menos trimestralmente.**

## 4.6 PUERTO PARA MANÓMETRO

Hay un orificio roscado hembra NPT de 1/4" en la parte posterior del monitor y en el codo de salida (véase la figura 3.5). Los orificios vienen tapados de fábrica. Si se desea un manómetro, desenrosque el tapón e instale el manómetro utilizando sellador de tuberías. Asegúrese de que el manómetro no interfiere con el funcionamiento.

## 4.7 INSTALACIÓN DEL MANGO DEL TIMÓN

Para los modelos con timón, el mango se envía suelto del monitor y debe instalarse para completar el proceso de instalación. Cuando instale la empuñadura de la caña del timón, asegúrese de recubrir las roscas del tornillo de montaje con Loctite® suministrado en el paquete de tornillería.



## 4.8 DRENAJE DEL AGUA RESIDUAL

El monitor Tornado no tiene desagüe. Debe instalarse una válvula de drenaje en la tubería a la que está conectado el monitor.



**Los monitores, válvulas y tuberías pueden dañarse si se congelan mientras contienen cantidades suficientes de agua. Tales daños pueden ser difíciles de detectar visualmente y pueden provocar posibles daños, lesiones o la muerte. Los equipos que puedan estar expuestos a condiciones de congelación deben drenarse inmediatamente después de su uso para evitar daños.**



**Los daños estructurales causados por la corrosión pueden ser consecuencia de no vaciar el aparato entre usos. Los daños causados por la corrosión pueden provocar lesiones por avería del aparato. Drene siempre el aparato entre usos.**

## 5.0 INSTRUCCIONES DE USO

### 5.1 MODELO MANUAL (TIMÓN) AJUSTE DE LA TRAYECTORIA DE PULVERIZACIÓN

En el modelo con barra timón, la rotación horizontal se modifica empujando o tirando horizontalmente de la empuñadura del timón. La elevación se cambia moviendo el mango del timón hacia arriba o hacia abajo. Girando los pomos de bloqueo de rotación en el sentido de las agujas del reloj aumentará el arrastre en las articulaciones giratorias para "bloquear" el monitor en una dirección determinada.



**Los residuos en la boquilla pueden causar una reacción descentrada de la boquilla. Podrían producirse lesiones o daños por giro o movimiento brusco del monitor. Para reducir el riesgo de un monitor fuera de control:**

- Compruebe siempre que no haya obstrucciones en las vías navegables antes de hacer fluir el agua
- Mantenga siempre apretado el bloqueo de rotación cuando no gire el monitor
- Mantenga siempre una mano en la empuñadura de la caña del timón cuando afloje el bloqueo de giro.
- Cuando no se necesite una rotación de 360°, instale pernos de tope de rotación horizontal para limitar el recorrido del monitor.

### 5.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS MONITORES OSCILANTES

#### 5.2.1 CONTROL DE ROTACIÓN HORIZONTAL

Un volante controla el sentido de rotación horizontal del monitor. La rotación del volante en el sentido de las agujas del reloj mueve la boquilla hacia la izquierda y la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj hacia la derecha. Aproximadamente 8,5 vueltas del volante darán un cambio de 90 grados en la dirección de rotación horizontal.

#### 5.2.2 CONTROL DE ELEVACIÓN

Un volante controla la dirección de elevación del monitor. El giro del volante en el sentido de las agujas del reloj aumenta la elevación y en el sentido contrario a las agujas del reloj la disminuye. Aproximadamente 13 vueltas del volante darán el rango completo de elevación de 135 grados del monitor.



**La modificación de este mecanismo oscilante para adaptarlo a cualquier otro monitor hará que la fuerza de reacción de la boquilla no esté alineada con el centro de rotación. Un monitor desalineado puede girar muy rápido con una fuerza muy elevada, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte. No modifique el oscilador para ajustarlo a cualquier otro monitor.**

#### 5.2.3 PARA ACCIONAR EL MECANISMO OSCILANTE

Si la boquilla se mueve libremente de izquierda a derecha con la mano, el mecanismo oscilante no está engranado. Para engranar, asegúrese de que el pomo negro del lateral del oscilador está suelto y mueva la boquilla de un lado a otro hasta que el pomo negro encaje en la ranura del recipiente de resorte. El caudal mínimo necesario para oscilar es de 175 gpm (650 L/ min).

El mecanismo oscilante está equipado con un dispositivo de seguridad que evita daños en el tren de engranajes en caso de que el oscilador entre en contacto con un objeto. El dispositivo de seguridad permitirá que el mecanismo siga oscilando la parte de su trayectoria de barrido que no esté bloqueada por el obstáculo. El mecanismo de seguridad también permite que el mecanismo oscilante barra verticalmente sin desenganchar el oscilador. Una vez retirada la obstrucción, el patrón de barrido volverá a la normalidad.



**La unidad oscilante contiene piezas móviles que pueden pellizcar dedos y manos cuando la unidad está en funcionamiento. Mantenga las manos y los dedos alejados de las piezas móviles de la unidad osciladora cuando fluya agua.**



Figura 5.2.3

## 5.2.4 PARA DESCONECTAR EL MECANISMO OSCILANTE

Para accionar el monitor oscilante manualmente, tire del mando negro situado en el lateral del monitor y gírelo. El giro bloqueará el mando en la posición de desbloqueo. La manivela, la varilla y el bote de resorte continuarán moviéndose. Mueva la boquilla a la posición deseada con la mano.

## 5.2.5 ZONA DE COBERTURA DEL MONITOR OSCILANTE

### PRECAUCIÓN

Dado que la boquilla acoplada al oscilador debe reducir la velocidad, detenerse e invertir la dirección al final de cada barrido, los extremos de la zona cubierta recibirán más agua que el centro. Si el área de cobertura del centro es la que necesita más refrigeración, reduzca de vez en cuando el área de cobertura o utilice el oscilador manualmente.

### AVISO

El tipo de boquilla y la presión del caudal son fundamentales para el área de cobertura. El gráfico muestra el área de cobertura basada en la capacidad de movimiento del mecanismo oscilante. La cobertura real dependerá del caudal, la presión, el tipo de boquilla, el ángulo del patrón de niebla y las condiciones del viento.

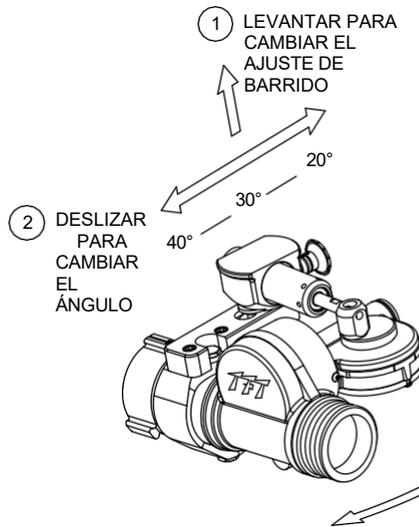
Para ajustar el área de cobertura, consulte la figura 6.3. Enganche el mecanismo oscilante una vez ajustado el ángulo deseado.

Velocidad de oscilación: El gráfico muestra cuántas veces por minuto el oscilador realiza un ciclo completo en función del caudal. Cuanto mayor es el caudal, más rápido oscila.

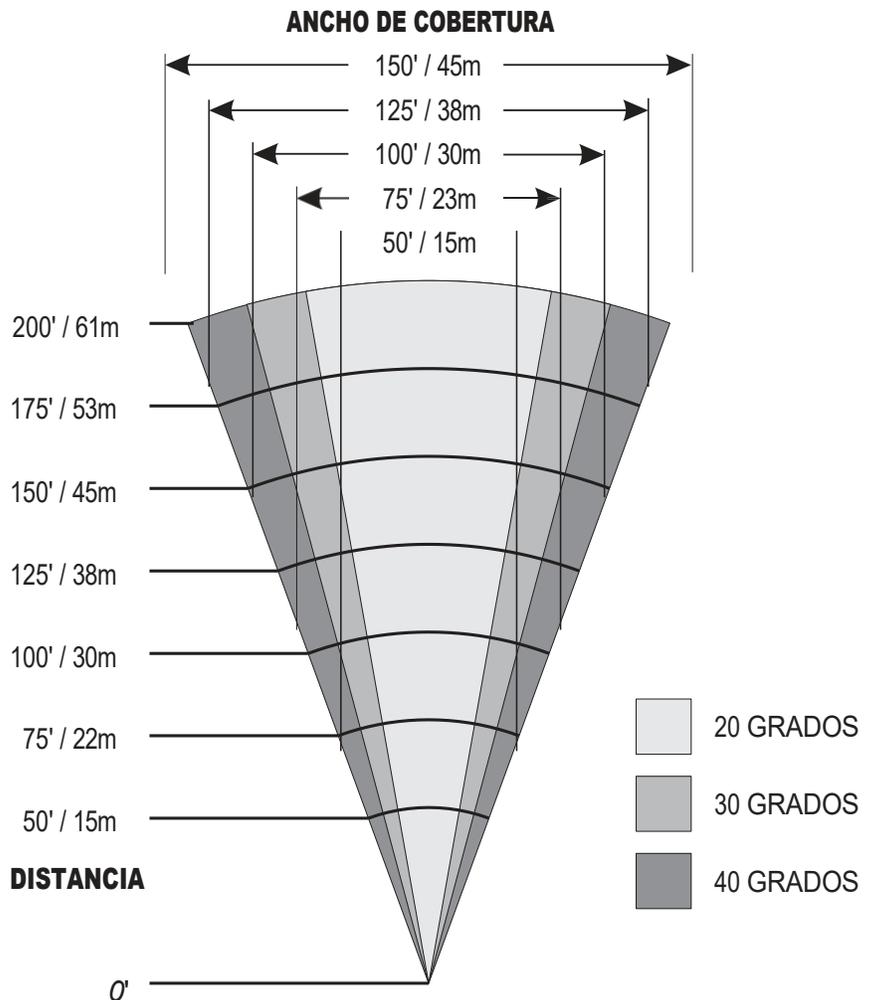
Alcance de la boquilla: Consulte el manual de instrucciones de la boquilla específica. Para el alcance con oscilación, reste un 20% de la distancia.

CICLOS/MIN APROXIMADOS	GPM	L/min
8	175	650
13	250	1000
21	375	1500
28	500	2000

VELOCIDAD DE OSCILACIÓN



SWEEP



### 5.3 FUNCIONAMIENTO DE LOS MODELOS RC

Consulte las instrucciones complementarias LIY-500 sobre el funcionamiento de los monitores Tornado RC.

### 5.4 POSICIÓN DE APARCAMIENTO RECOMENDADA

Para aplicaciones montadas en camiones, se recomienda estacionar el monitor en una posición tal que la boquilla del monitor descansa contra un soporte o superficie de apoyo. Si una superficie de apoyo no está disponible, ejecute la elevación contra uno de los topes de viaje para tomar parte de la holgura de la transmisión por engranajes. Esto minimizará el rebote de la boquilla cuando el aparato se desplaza. Asegúrese siempre de que el monitor está correctamente aparcado antes de mover el camión y conozca la altura total para evitar daños por obstrucciones aéreas como puertas o puentes. Consulte LIY-500 para obtener información sobre la programación de la posición PARK.

### 5.5 POMOS DE MANDO

En caso de fallo del sistema eléctrico del monitor o del camión de bomberos, el monitor Tornado RC puede accionarse manualmente con los mandos de anulación suministrados de fábrica. Para hacer el Tornado RC más compacto, los mandos de control manual pueden ser retirados. Al retirar los mandos de accionamiento manual queda al descubierto un hexágono, de modo que se puede utilizar una llave de 11/16" para el accionamiento manual.

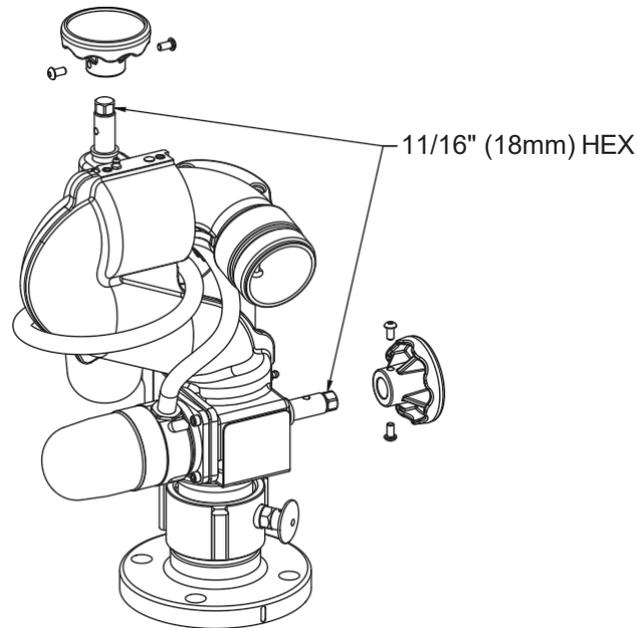


Figura 5.5

## 6.0 CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO

### 6.1 PUNTAS APILADAS FLUJO Y REACCIÓN

DIÁMETRO DE LA BOQUILLA	PRESIÓN DE ENTRADA DE LA BOQUILLA									
	50 PSI		80 PSI		100 PSI		150 PSI		175 PSI	
	CAUD AL (GPM)	REACCIÓN (LBS)	CAUD AL (GPM)	REACCIÓN (LBS)	CAUD AL (GPM)	REACCIÓN (LBS)	CAUD AL (GPM)	REACCIÓN (LBS)	CAUD AL (GPM)	REACCIÓN (LBS)
1.00"	210	80	270	120	300	150	360	230	390	260
1.25"	330	120	410	190	460	230	—	—	—	—
1.50"	470	170	—	—	—	—	—	—	—	—

**EL CAUDAL SUPERA LA CAPACIDAD DEL MONITOR DE TORNADO**

DIÁMETRO DE LA BOQUILLA	PRESIÓN DE ENTRADA DE LA BOQUILLA									
	4 BAR		6 BAR		8 BAR		10 BAR		12 BAR	
	FLUJO (L/min)	REACCIÓN (KG)	FLUJO (L/min)	REACCIÓN (KG)	FLUJO (L/min)	REACCIÓN (KG)	FLUJO (L/min)	REACCIÓN (KG)	FLUJO (L/min)	REACCIÓN (KG)
25 mm	830	40	1000	60	1200	80	1300	100	1400	120
32 mm	1300	70	1700	100	1900	130	—	—	—	—
38 mm	1900	90	—	—	—	—	—	—	—	—

**EL CAUDAL SUPERA LA CAPACIDAD DEL MONITOR DE TORNADO**

Cuadro 6.1

## 6.2 ALCANCE Y TRAYECTORIA

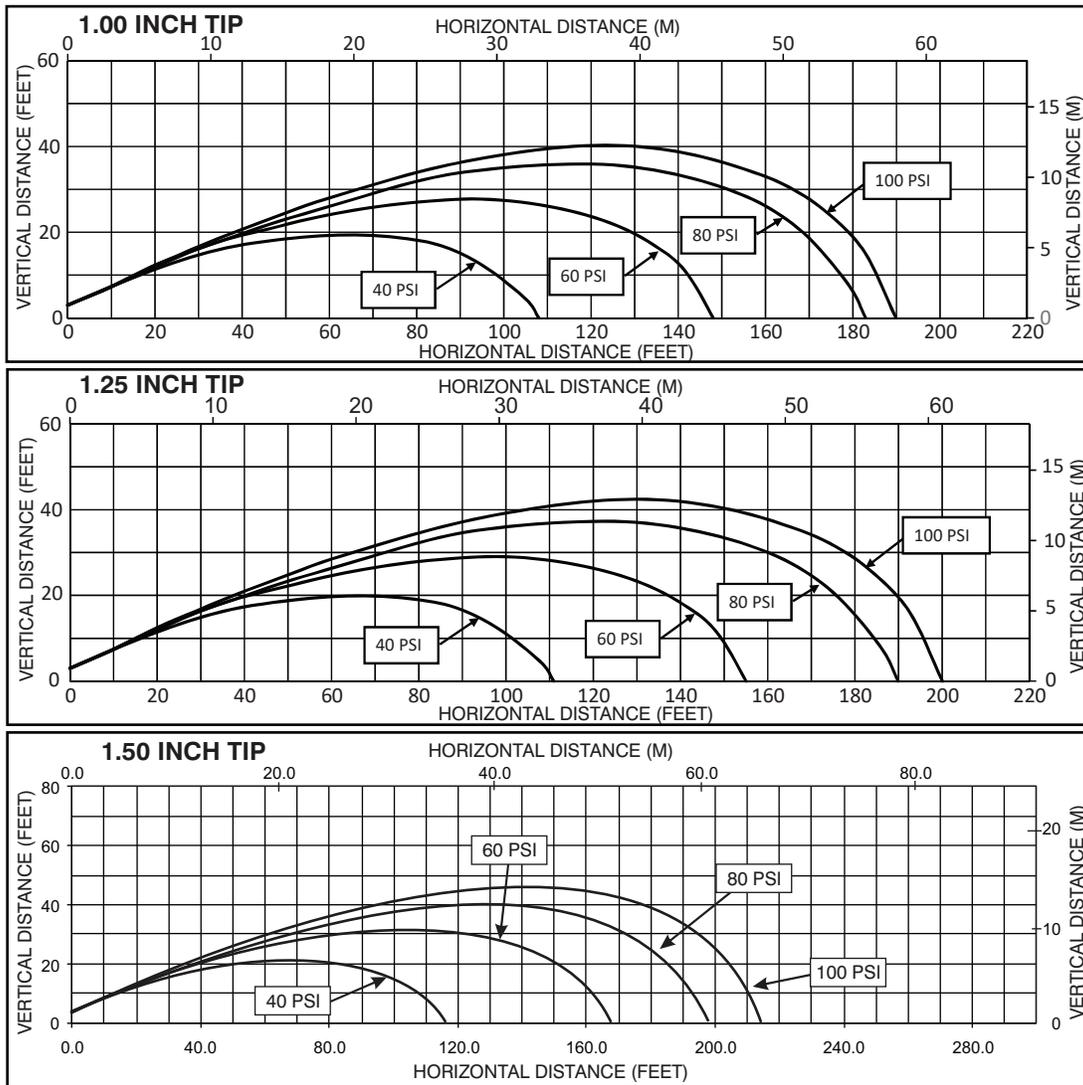


Figure 6.2

## 6.3 MONITOR DE TORNADO Y PÉRDIDA POR FRICCIÓN DEL ENDERIZADOR DE ARROYOS

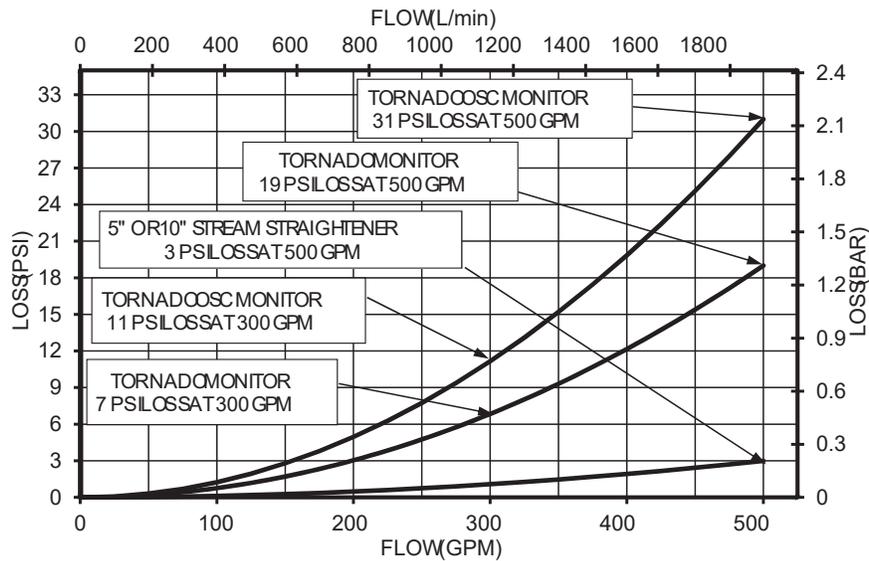


Figure 6.3

## **6.4 ENDEREZADORAS STREAM**

### **6.4.1 ALISADORES DE CHORRO CON PUNTAS APILADAS**

La turbulencia a través del monitor Tornado es muy baja, pero la calidad del chorro y el alcance se pueden mejorar con el uso del enderezador de chorro integrado en la boquilla de punta apilada TFT. Los enderezadores de chorro añadirán alguna pérdida por fricción como se ha indicado anteriormente.

### **6.4.2 ALISADORAS DE CHORRO CON BOQUILLAS DE NIEBLA**

Cuando se utiliza una boquilla de niebla para caudales inferiores a 300 gpm (1.100 L/min), se recomienda que no se utilice ningún enderezador de chorro, ya que la trayectoria de flujo de la boquilla de niebla sirve como enderezador de chorro. Por encima de 300 gpm (1,100 L/min), el enderezador de chorro de 5 pulgadas de TFT generalmente mejorará el chorro de la boquilla de niebla.

## **7.0 GARANTÍA**

Task Force Tips LLC, 3701 Innovation Way, Valparaiso, Indiana 46383-9327 USA ("TFT") garantiza al comprador original de sus productos ("equipo"), y a cualquier persona a quien se transfiera, que el equipo estará libre de defectos en materiales y mano de obra durante el período de cinco (5) años a partir de la fecha de compra. La obligación de TFT bajo esta garantía se limita específicamente a reemplazar o reparar el equipo (o sus partes) que se muestran por el examen de TFT a estar en una condición defectuosa atribuible a TFT. Para calificar para esta garantía limitada, el reclamante debe devolver el equipo a TFT, en 3701 Innovation Way, Valparaíso, Indiana 46383-9327 EE.UU., dentro de un plazo razonable después del descubrimiento del defecto. TFT examinará el equipo. Si TFT determina que hay un defecto atribuible al mismo, TFT corregirá el problema dentro de un tiempo razonable. Si el equipo está cubierto por esta garantía limitada, TFT asumirá los gastos de reparación.

Si cualquier defecto atribuible a TFT bajo esta garantía limitada no puede ser razonablemente curado por reparación o reemplazo, TFT puede optar por reembolsar el precio de compra del equipo, menos la depreciación razonable, en descarga completa de sus obligaciones bajo esta garantía limitada. Si TFT hace esta elección, el reclamante deberá devolver el equipo a TFT libre de cualquier gravamen.

Esta es una garantía limitada. El comprador original del equipo, cualquier persona a quien se transfiera, y cualquier persona que es un beneficiario previsto o no previsto del equipo, no tendrá derecho a recuperar de TFT cualquier daño consecuente o incidental por lesiones a personas y / o bienes resultantes de cualquier equipo defectuoso fabricado o ensamblado por TFT.

Se acuerda y entiende que el precio indicado para el equipo es en parte consideración para limitar la responsabilidad de TFT. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, por lo que lo anterior puede no aplicarse a usted.

TFT no tendrá ninguna obligación bajo esta garantía limitada si el equipo es, o ha sido, mal utilizado o descuidado (incluyendo la falta de mantenimiento razonable) o si ha habido accidentes en el equipo o si ha sido reparado o alterado por otra persona.

**ÉSTA ES SÓLO UNA GARANTÍA EXPRESA LIMITADA. TFT RECHAZA EXPRESAMENTE, CON RESPECTO AL EQUIPO, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDAD Y TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. TFT NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO MÁS ALLÁ DE LO INDICADO EN ESTE DOCUMENTO.**

Esta garantía limitada le otorga derechos legales específicos, y también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.

## 8.0 MANTENIMIENTO

Los productos TFT están diseñados y fabricados para ser resistentes a los daños y requerir un mantenimiento mínimo. Sin embargo, como herramienta primaria de extinción de incendios de la que depende su vida, debe ser tratada en consecuencia. La unidad debe mantenerse limpia y libre de suciedad enjuagándola con agua después de cada uso. Cualquier pieza inoperable o dañada debe ser reparada o sustituida antes de poner la unidad en servicio. Para evitar daños mecánicos, no deje caer ni arroje el equipo.

En aplicaciones en las que los aparatos se dejan conectados continuamente al aparato o a otros dispositivos o se utilizan en lugares en los que el agua queda atrapada en el interior del aparato, éste debe lavarse con agua dulce después de cada uso e inspeccionarse para detectar posibles daños.

Este aparato debe desconectarse, limpiarse e inspeccionarse visualmente por dentro y por fuera al menos trimestralmente, o según lo requieran la calidad y el uso del agua. Se debe comprobar que las piezas móviles, como las manijas, la bola de la válvula y los acoplamientos, funcionen de forma suave y libre. Las juntas se engrasarán según sea necesario con grasa a base de silicona, como Molykote 112. Cualquier raspadura que exponga aluminio desnudo debe limpiarse y retocarse con pintura esmalte como Rust-Oleum. Reemplace cualquier pieza faltante o dañada antes de volver al servicio.

Cualquier equipo fuera de servicio debido a un fallo debe ser devuelto a la fábrica para su reparación o sustitución. Si tiene alguna pregunta sobre la comprobación o el mantenimiento de su válvula, llame a Task Force Tips al 800-348-2686.

### 8.1 PRUEBAS DE SERVICIO

De acuerdo con la norma NFPA 1962, los equipos deben someterse a pruebas al menos una vez al año. Las unidades que no superen cualquier parte de esta prueba deben retirarse del servicio, repararse y volver a someterse a la prueba una vez finalizada la reparación.

### 8.2 LUBRICACIÓN

En general, el monitor Tornado no debería necesitar engrase. En caso de que el funcionamiento se vuelva rígido, se puede aplicar grasa a los engranajes helicoidales de rotación horizontal y elevación. VER SECCIÓN 3.5 para ubicaciones de engrase. Utilice grasa para chasis de automoción de viscosidad media. Aplique sólo la cantidad de grasa necesaria para restablecer el funcionamiento normal. Si el funcionamiento normal no se restablece con el engrase, inspeccione en busca de otras causas de funcionamiento rígido.

**No bombee grasa en exceso. Las zonas engrasadas del monitor conducen a grandes cámaras que podrían atrapar varios kilos de grasa antes de hacerse visibles.**

### 8.3 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
Fugas	Residuos o daños en la zona de la junta	Limpie los residuos o sustituya las piezas dañadas
Fijación por elevación	Suciedad o daños en las piezas del accionamiento de elevación	Limpie los residuos o sustituya las piezas dañadas
	Falta de lubricante	Grasa, (ver sección 8.2)
Rotación horizontal Encuadernación	Suciedad o daños en las piezas del accionamiento horizontal	Limpie los residuos o sustituya las piezas dañadas
	Falta de lubricante	Grasa, (ver sección 8.2)

### 8.4 REPARACIÓN

Disponemos de servicio de fábrica y el tiempo de reparación rara vez supera un día en nuestras instalaciones. Los equipos reparados en fábrica son reparados por técnicos experimentados, probados en húmedo según las especificaciones originales y devueltos sin demora. Cualquier devolución debe incluir una nota sobre la naturaleza del problema y a quién dirigirse en caso de dudas.

Piezas de reparación y procedimientos de servicio están disponibles para aquellos que deseen realizar sus propias reparaciones. Task Force Tips no asume ninguna responsabilidad por daños al equipo o lesiones al personal que sean resultado del servicio del usuario. Póngase en contacto con la fábrica o visite el sitio web en [tft.com](http://tft.com) para obtener listas de piezas, despieces, procedimientos de prueba y guías de solución de problemas.

Se realizarán pruebas de funcionamiento en el equipo después de una reparación, o cada vez que se informe de un problema para verificar el funcionamiento de acuerdo con los procedimientos de prueba de TFT. Consulte en fábrica el procedimiento correspondiente al modelo y número de serie del equipo. Todo equipo que no supere los criterios de prueba correspondientes debe retirarse inmediatamente del servicio. Las guías de solución de problemas están disponibles con cada procedimiento de prueba o el equipo puede ser devuelto a la fábrica para servicio y pruebas.



**Los técnicos de servicio tienen la responsabilidad de garantizar el uso de ropa y equipos de protección adecuados. La ropa y el equipo de protección elegidos deben proporcionar protección contra los peligros potenciales que los usuarios puedan encontrar durante el mantenimiento de los equipos. Los requisitos para la ropa y el equipo de protección los determina la autoridad competente (AHJ).**



**Cualquier alteración del producto o de sus marcas podría disminuir la seguridad y constituir un uso indebido de este producto.**



**Todas las piezas de repuesto deben obtenerse del fabricante para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo.**

## 9.0 DESPIECES Y LISTAS DE PIEZAS

Los despieces y las listas de piezas están disponibles en [tft.com/serial-number](http://tft.com/serial-number).

## 10.0 LISTA DE COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO E INSPECCIÓN

**ANTES DE CADA USO**, los aparatos deben inspeccionarse según esta lista de comprobación:

1. Todas las válvulas (si están equipadas) se abren y cierran completamente y con suavidad.
2. La vía navegable está libre de obstrucciones
3. No hay daños en ninguna rosca u otra conexión.
4. Todas las cerraduras y dispositivos de sujeción funcionan correctamente.
5. El ajuste de presión en la válvula de alivio (si está equipada) es correcto.
6. Juntas en buen estado
7. No hay daños evidentes como piezas faltantes, rotas o sueltas.
8. El aparato no presenta daños que puedan afectar a su funcionamiento seguro (por ejemplo, abolladuras, grietas, corrosión u otros defectos).
9. Todos los elementos giratorios giran libremente
10. La boquilla está bien sujeta

**ANTES DE PONERLOS DE NUEVO EN SERVICIO**, los aparatos deben inspeccionarse según esta lista de comprobación:

1. Todas las válvulas (si están equipadas) se abren y cierran suave y completamente
2. La vía navegable está libre de obstáculos
3. No hay daños en ninguna rosca u otro tipo de conexión
4. El ajuste de presión de la válvula de alivio, si existe, es correcto.
5. Todas las cerraduras y dispositivos de sujeción funcionan correctamente.
6. Las juntas internas son conformes a la norma NFPA 1962
7. El aparato no presenta daños que puedan afectar a su funcionamiento seguro (por ejemplo, abolladuras, grietas, corrosión u otros defectos).
8. Todas las conexiones giratorias giran libremente
9. No faltan piezas ni componentes
10. La marca de presión máxima de funcionamiento es visible
11. Los enganches no tienen orejetas faltantes, rotas o desgastadas.

*NFPA 1962: Standard for the care, use, inspection, service testing, and replacement of fire hose, couplings, nozzles and fire hose appliances. Quincy, MA: Agencia Nacional de Protección contra Incendios*



**El equipo que no cumpla alguna parte de la lista de comprobación no es seguro para su uso y se debe corregir el problema antes de utilizarlo o volver a ponerlo en servicio. El funcionamiento de un equipo que no haya superado la lista de comprobación constituye un uso indebido del mismo.**