

# MANUAL DE

# MANTENIMIENTO

## Permeámetro de drenaje

### PPD



Expediente No.: TEST-PDD V1.0-ES

Fecha de publicación: 05-05-2021

Fecha de impresión: 06-05-2021

## ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Beneficios del mantenimiento .....	2
3. Procedimiento general de las rutinas de mantenimiento .....	2
3.1. Inspección de las condiciones ambientales .....	3
3.1.1. Humedad.....	4
3.1.2. Polvo .....	4
3.1.3. Seguridad de la instalación .....	4
3.1.4. Temperatura .....	4
3.2. Limpieza integral externa.....	5
3.2.1. Limpieza de superficie externa .....	5
3.3. Inspección externa del equipo .....	5
3.4. Limpieza integral interna .....	6
3.5. Inspección interna .....	7
3.6. Lubricación y engrase .....	8
3.7. Reemplazo de ciertas partes .....	8
3.8. Ajuste y calibración.....	8
3.9. Pruebas funcionales completas.....	9
4. ANEXO 1 .....	12
5. Mantenimiento de Permeámetro de drenaje .....	14

TEST  
2022  
MAY

TEST  
2022  
MAY



## 1. Introducción

Se requieren revisiones programadas para que el equipo funcione correctamente, un fallo puede tener graves consecuencias para la propia instalación y/o para las personas que manipulan el equipo en las instalaciones.

Las principales causas de los posibles accidentes que pueden causar los equipos son numerosas y pueden tener orígenes muy diferentes: fallos debidos a las condiciones de trabajo a las que están sometidas y que pueden dar lugar a fenómenos de corrosión, desgaste de las partes rotativas, fatiga de los materiales, daños y deformaciones en las partes internas o ensuciamiento; desviaciones de las condiciones normales de operación; errores humanos en la identificación de materiales, componentes, etc. Antes de que estos aspectos afecten a la seguridad de toda la instalación y del personal, es necesario realizar un mantenimiento y una revisión.

Por lo tanto, el trabajo de mantenimiento debe gestionarse adecuadamente para minimizar los problemas de instalación y los riesgos para los trabajadores y quienes realizan estas tareas.

El propósito de este manual de mantenimiento es presentar algunos de los tipos de mantenimiento disponibles, con un enfoque en el mantenimiento preventivo, y brindar orientación sobre cómo realizar, medir y asignar el tiempo de mantenimiento, estrategias, administración, procedimientos, seguridad de los trabajos y aspectos a tener en cuenta en cuanto al diseño de las instalaciones para facilitar su mantenimiento. Previamente se dan



formas sintetizadas de los diferentes tipos de revisiones periódicas que complementan o incluyen las actividades de mantenimiento.

## 2. Beneficios del mantenimiento

Los beneficios para el equipo al desarrollar el mantenimiento, durante un período de tiempo incluyen:

- (a) Prevención de fallas en equipos e instalaciones, evitando tiempos muertos y costos inesperados.
- (b) Reducción del reemplazo del equipo durante su vida útil y reducción de la cantidad de repuestos.
- (c) El buen estado del equipo e instalaciones durante su vida útil y utilización planificada del recurso humano.

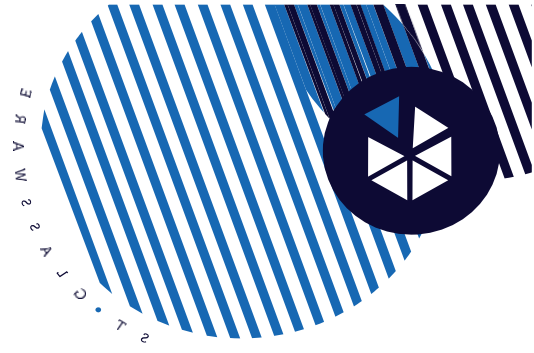
## 3. Procedimiento general de las rutinas de mantenimiento

El mantenimiento es importante para prolongar la vida útil del equipo y mantenerlo funcionando sin problemas, por lo que debe identificar nueve pasos comunes en el proceso de mantenimiento.

Estos pasos generales forman la base de la rutina de cada equipo. Su aplicabilidad depende de las características específicas de cada equipo.

Estos pasos son:





- (1) Inspección de condiciones ambientales
- (2) Limpieza integral externa
- (3) Inspección externa del equipo
- (4) Limpieza integral interna
- (5) Inspección interna
- (6) Lubricación y engrase
- (7) Reemplazo de partes intercambiables
- (8) Ajuste y calibración
- (9) Pruebas funcionales completas

### 3.1. Inspección de las condiciones ambientales

Observe el estado del entorno en el que se coloca el equipo, ya sea en funcionamiento o almacenado. Los aspectos que se recomienda evaluar son:

Humedad, exposición a vibraciones mecánicas (sólo para equipos electrónicos), presencia de polvo, seguridad de la instalación y temperatura.

Las anomalías o el incumplimiento de estas condiciones respecto de las establecidas deberán ser comunicadas inmediatamente como observaciones periódicas o, según las circunstancias, según los procedimientos prescritos por el jefe del departamento en el que se encuentre el equipo.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com

### 3.1.1. Humedad

La humedad del entorno del equipo en funcionamiento no debe superar el 80 %. Si esta información no está disponible, debe medirse con un instrumento de medición de la humedad en el aire “Hidrómetro”

### 3.1.2. Polvo

Los componentes mecánicos y eléctricos se ven afectados durante el funcionamiento y la vida útil debido a la presencia de polvo en el sistema. Asegúrese de que su entorno no esté demasiado polvoriento visualizando la presencia del entorno del dispositivo.

### 3.1.3. Seguridad de la instalación

La instalación insegura del equipo puede representar un peligro potencial tanto para el equipo mismo como para los operadores, los estudiantes o el público en general. Por su seguridad, asegúrese de que su dispositivo esté instalado correctamente, ya sea en el suelo o en una superficie móvil. Además, asegúrese de que el equipo eléctrico conectado esté polarizado y que el voltaje requerido proteja el equipo con medios de desconexión adecuada, esto evita cortocircuitos y avería debido al funcionamiento mecánico normal. Esto incluye las tomas y sus cuadros de distribución y protección más cercanos.

### 3.1.4. Temperatura



La luz solar directa y el calor extremo pueden dañar el dispositivo o afectar su funcionamiento. La temperatura ambiente máxima permitida es de 40 °C.

Evite la exposición prolongada al sol.

## 3.2. Limpieza integral externa

Utilice los métodos que se describen a continuación para eliminar toda la suciedad, los desechos, el polvo y el moho de los componentes externos que componen al equipo antes y después de su uso:

### 3.2.1. Limpieza de superficie externa

Para la limpieza externa, se deben utilizar paños de fibra de poliéster y celulosa o similares, para evitar que partes del paño de limpieza entren en las distintas áreas del equipo. La tela debe humedecerse con un jabón neutro sin fosfatos o una solución de limpieza de superficies de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) al 5%.

## 3.3. Inspección externa del equipo

Verifique el correcto funcionamiento de los componentes del equipo o identifique cuidadosamente el equipo, las piezas o los accesorios visibles sin quitar los componentes, las cubiertas, los conectores de alimentación, la corrosión, el impacto físico, el desgaste, la vibración, el sobrecalentamiento. Detectar signos de daño, fugas,





piezas faltantes, o señales de que las piezas relacionadas necesitan ser reemplazadas, u otras medidas relacionadas con el mantenimiento preventivo.

Actividades involucradas:

- (a) Inspeccionar la apariencia física general del equipo y sus partes para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión en la carcasa o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico. Esto incluye calcomanías y marcas, componentes o accesorios faltantes.
- (b) Inspeccione las piezas mecánicas para identificar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento y daños. Esto incluye sistemas neumáticos mecánicos, eléctricos e hidráulicos que también requieren detección de fugas dentro del sistema.
- (c) Revisión de componentes eléctricos. Esto incluye: Cable de alimentación: Verifique que no haya signos de daño, doblado, rotura o daños en el aislamiento. El enchufe debe ser adecuado para el tipo y la fuente de alimentación requerida para el dispositivo y debe estar en buen contacto con la pared. Si es necesario, mida la conductividad y el estado del portafusibles con un multímetro, verifique una buena transmisión de la conductividad del fusible y mida la conductividad con un multímetro.

### 3.4. Limpieza integral interna

Utilice el método adecuado, para eliminar toda la suciedad, residuos, polvo, moho, etc., antes y después del uso de los componentes internos que componen el dispositivo.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com



Limpieza de partes electrónicas, displays, contactos eléctricos, conectores, utilizando limpiador de contactos eléctricos, aspirador, brocha.

### 3.5. Inspección interna

Una inspección o escaneo cuidadoso del interior del dispositivo y sus componentes para detectar signos de corrosión, impacto físico, desgaste, vibración, sobrecalentamiento, rotura, fugas, piezas faltantes o medidas apropiadas para reemplazar las piezas afectadas.

Esta actividad podría conllevar de ser necesario, la puesta en funcionamiento de un equipo o de un componente de éste, para verificar los signos mencionados en el párrafo anterior.

Actividades involucradas:

- (a) Inspeccionar la apariencia física general del equipo y sus partes para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión en la carcasa o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico.
- (b) Inspeccione las piezas mecánicas para identificar las piezas dañadas, desgastadas, sobrecalentadas, mal lubricadas, etc. Esto incluye sistemas neumáticos e hidráulicos, eléctricos y mecánicos, y también es necesario detectar fugas en el sistema.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com

(c) Revisión de componentes eléctricos Para determinar la falta o daño de aislamiento, cables internos, conductores, etc., que no fueron revisados durante la reparación externa del equipo, revisando cuando sea necesario, el adecuado funcionamiento de estos con un multímetro.

### 3.6. Lubricación y engrase

Lubricar y/o engrasar directamente oa través del tanque, motor, bisagra, cojinete y cualquier otro mecanismo requerido. Se puede realizar en el momento de la inspección y se debe utilizar el lubricante recomendado por el fabricante o equivalente.

### 3.7. Reemplazo de ciertas partes

La mayoría de los equipos contienen componentes diseñadas para gastarse durante el funcionamiento del equipo, de modo que prevengan el desgaste en otras partes o sistemas del mismo.

Reemplazar estas piezas es una parte importante del mantenimiento preventivo y se puede realizar durante la inspección.

### 3.8. Ajuste y calibración

En el mantenimiento preventivo es necesario ajustar y calibrar el equipo, ya sea ésta una calibración o ajuste mecánico, eléctrico, o electrónico.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com

Para ello, es necesario tener en cuenta lo observado previamente durante la inspección externa e interna del equipo y, si es necesario, operar el equipo y medir los parámetros más importantes de éste, de modo que éste sea acorde a normas técnicas establecidas o cualquier otra referencia para detectar cualquier falta de ajuste y calibración

Luego de esto debe realizarse la calibración o ajuste que se estime necesaria, probar el equipo y medir los parámetros correspondientes. Estas dos actividades serán necesarias hasta que el equipo no muestre signos de desajuste o falta de calibración.

### 3.9. Pruebas funcionales completas

Además de las pruebas de funcionamiento realizadas en otras partes de la rutina, es importante poner en funcionamiento el equipo en conjunto con el operador, en todos los modos de funcionamiento que éste posea, lo cual además de detectar posibles fallas en el equipo, promueve una mejor comunicación entre el técnico y el operador, con la consecuente determinación de fallas en el proceso de operación por parte del operador o del mismo técnico.

El formulario de mantenimiento debe ser llenado con mucho cuidado. De esta manera, no se perderá los detalles para que su mantenimiento preventivo programado sea más eficiente. Por lo tanto, de esta forma, cualquiera puede entenderlo y realizar más servicios preventivos en el equipo.



Con el programa ya establecido se pretende hacer el mantenimiento a los equipos en tiempo y forma. Para esto se deberá llenar un informe de mantenimiento.

A continuación, se describe el llenado del formato de mantenimiento del equipo:

- (1) **Informe N°.** Indicar el número de informe.
- (2) **Nombre Cliente-No.** Se coloca la abreviatura del nombre del cliente y el número de informe.
- (3) **Revisión.** Se coloca el número de revisión que se va a realizar al equipo.
- (4) **Fecha.** Se coloca la fecha en la que se realiza el mantenimiento al equipo.
- (5) **Datos del cliente.** Especificar los siguientes datos: clientes, dirección, ciudad, país, contacto, cargo, teléfono, email.
- (6) **Datos del equipo.** Especificar los siguientes datos del equipo: nombre del equipo, marca, modelo, serie, id equipo, área, alimentación, especificación.
- (7) **Condiciones generales.** Especificar los siguientes datos del equipo: actividad del equipo, años de uso, horas de uso diario, situación actual, criticidad.
- (8) **Trabajo realizado.** Especificar si es mantenimiento preventivo, correctivo o calibración/caracterización.
- (9) **Condiciones ambientales.** Especificar las siguientes condiciones ambientales: temperatura, humedad y presión.
- (10) **Fecha de mantenimiento.** Especificar la fecha en la que se realiza el mantenimiento y la fecha del próximo mantenimiento.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com

- (11) **Actividades realizadas.** Describir las actividades que se realizaron en el mantenimiento del equipo.
- (12) **Conclusiones.** Describir las condiciones del equipo después del mantenimiento.
- (13) **Recomendaciones.** Describir alguna recomendación para el usuario.
- (14) **Firmas de responsabilidad.** Es este apartado va las firmas de las siguientes personas: supervisor, técnico de mantenimiento, persona encargada de la revisión y persona encargada de aprobar el mantenimiento.
- (15) **Anexos.** Se coloca evidencia fotográfica del equipo.

A continuación, se presenta el formato que se usa para el caso de mantenimiento preventivo o correctivo según sea el caso.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com

## 4. ANEXO 1

	<b>Informe de Mantenimiento</b>		Informe N°: <b>INF-00000001</b>
	Nombre Cliente-No		
	Revisión:	Fecha:	

Datos del cliente			
<b>Cliente:</b>		<b>Contacto:</b>	
<b>Dirección:</b>		<b>Cargo:</b>	
<b>Ciudad:</b>		<b>Telf.:</b>	
<b>País:</b>		<b>Email:</b>	
Datos del equipo		Condiciones Generales	
<b>Equipo:</b>		<b>Actividad del equipo:</b>	
<b>Marca:</b>		<b>Años de uso:</b>	
<b>Modelo:</b>		<b>Horas de uso diario:</b>	
<b>Serie:</b>		<b>Situación actual:</b>	
<b>ID Equipo:</b>		<b>Criticidad:</b>	
<b>Área:</b>		Trabajo Realizado	
<b>Alimentación:</b>		<b>Preventivo</b>	
<b>Especificación</b>		<b>Correctivo</b>	
		<b>Calibración/ Caracterización</b>	
Condiciones Ambientales		Fecha de Mantenimiento	
Temperatura		Actual	
Humedad		Próximo	
Presión			

Actividades realizadas
Conclusiones
Recomendaciones



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



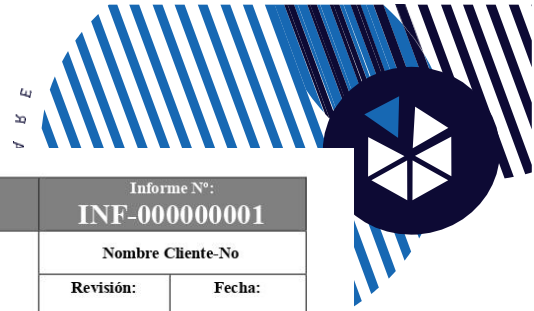
PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com



	<b>Informe de Mantenimiento</b>	Informe N°: <b>INF-00000001</b>	
		Nombre Cliente-No	
		Revisión:	Fecha:

Firmas de responsabilidad	
Nombre del Supervisor Cargo	
<b>Mantenimiento realizado por:</b>	Nombre del tecnico responsable <b>Técnico de Mantenimiento</b>
<b>Revisado por:</b>	Nombre del tecnico responsable <b>Responsable de Calidad</b>
<b>Aprobado por:</b>	Nombre del tecnico responsable <b>Responsable</b>

ANEXOS	



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com



## 5. Mantenimiento de Permeámetro de drenaje

Se recomienda una limpieza general, tan pronto sea práctico, después de cada uso para mantener la transparencia de los tubos y prevenir la obstrucción, o el rallado, o suciedad de los accesorios debido al material utilizado. Limpie el Permeámetro con un paño y enjuáguelo con agua limpia para remover impurezas. Asegúrese de poner particular atención a las pequeñas aberturas donde se puede acumular residuos. Use un paño limpio y suave para limpiar y secar las superficies externas del Permeámetro. Desarme el Permeámetro cuando sea necesaria una limpieza con agua y jabón. ¡NO USE SOLVENTES! Después de un lavado con jabón, enjuague profusamente con agua limpia y séquelo.



ADDRESS:

11300 NW 87 CT STE 150 ,HIALEAH GARDENS , FL. US  
33018



PHONE NUMBER:

+1 (786) 816-7489



E-MAIL:

info@testglassware.com