
 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 1 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA LA OPTIMIZACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PTAP, DEL MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE.

INTRODUCCIÓN

DETECTOR DE FUGAS ALC434N

- DESCRIPCION.**

Detector de fugas de agua robusto, ideal para trabajo pesado, especializado, puede detectar escapes en tuberías de metal y/o PVC subterráneas de hasta 6mt. en calles y/o edificios, adicional cuenta con visualización gráfica y almacenamiento de 31 niveles de señal, detección pasiva de cables, medición indirecta de profundidad, entre otros.

- TAMAÑO.**

22.68 cm X 11,4 cm X 11.4 cm.

- INCLUYE.**

Unidad central, sensor magnético, sensor acústico, auriculares, manual en español, baterías, estuche de transporte, hoja de vida del equipo, varilla de contacto y capacitación gratuita.

- BATERIAS.**

4*AAA alcalinas.

- PANTALLA.**



LCD.

- RANGO DE FILTRACION.**

Localización de ruta (0.05-2.00 KHz). Localización de la fuga (0.1-2.00 KHz).

- TIEMPO DE OPERACIÓN.**

Hasta 20 horas continuo.

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 2 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

- **FILTROS.**

Frecuencia central del filtro causiresonante (50.....60Hz/100.....120Hz/512Hz 1024Hz/8928Hz/33k Hz).

- **EXTRAS INCLUIDOS.**

Protección IP54, grafico de barras en movimiento en la pantalla, entre otros.

- **GARANTIA.**

12 meses.

FOTOMETRO MULTIPARAMETRO CON PH METRO (115V)

La familia de fotómetros multiparamétricos HI83300 cuenta con nueve modelos que cubren una amplia variedad de aplicaciones. Estos medidores son compactos y versátiles haciéndolos ideales tanto para su uso en el laboratorio y en campo.

- Sistema óptico avanzado

Diseño óptico innovador que utiliza un detector de referencia y lente de enfoque para eliminar errores debidos a cambios en la fuente de luz y a imperfecciones en la celda de vidrio.

- Contiene hasta 73 diferentes métodos programados que miden 40 parámetros claves en la calidad del agua y aguas residuales.
- Modo de absorbancia

El modo de medición de absorbancia permite la verificación del desempeño y también se puede usar para que el usuario desarrolle sus propias curvas de calibración y la medición de muestras con una química particular. Así mismo es útil para enseñar a los estudiantes sobre fotometría.

- Medidor de pH de alto rendimiento que utiliza electrodos digitales avanzados de pH/Temperatura

Nueve modelos disponibles

HI83300	Fotómetro multiparamétrico
HI83399	Fotómetro multiparamétrico con DQO
HI83303	Fotómetro para acuicultura
HI83305	Fotómetro para calderas y torres de enfriamiento
HI83306	Fotómetro para análisis ambiental
HI83308	Fotómetro para acondicionamiento de agua
HI83314	Fotómetro para tratamiento de agua residual
HI83325	Fotómetro para análisis de nutrientes en agricultura
HI83326	Fotómetro para piscinas y spas

- Sistema óptico avanzado

Innovador diseño óptico que utiliza un detector de referencia y lente de enfoque para eliminar errores debidos a los cambios en la fuente de luz y a las imperfecciones en la celda de vidrio.

- Pantalla LCD iluminada de 128 x 64 píxeles

Pantalla gráfica iluminada que permite una fácil visualización en condiciones de poca luz.

La pantalla LCD de 128 x 64 píxeles ofrece un manejo intuitivo y fácil para el usuario con botones virtuales y asistencia para guiar al usuario durante su uso.

- Modo de absorbancia

Celdas CAL Check exclusivas de Hanna para la validación de la fuente de luz y el detector.

Permite al usuario desarrollar sus propias curvas de calibración para la medición de muestras con una química particular a una longitud de onda específica o para la enseñanza escolar de los principios de fotometría.

- Unidades de medición

Junto con la lectura aparece la unidad apropiada de medición y la forma química.

- Conversión de resultados



Convierte automáticamente lecturas a otras formas químicas con presionar un botón.

- Tapa del porta celdas

Ayuda a evitar que la luz dispersa afecte las mediciones.

- Entrada de electrodo digital de pH

Mide el pH y la temperatura con una sola sonda

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 4 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) para la trazabilidad de la información de calibración incluyendo fecha, hora, buffers utilizados, offset y la pendiente.

La función CAL Check para pH alerta al usuario sobre posibles problemas durante el proceso de calibración

Ahorro de espacio con un medidor de pH y fotómetro en un solo equipo.

- Registro de datos

Se pueden almacenar hasta 1,000 lecturas combinadas de fotómetro y de pH simplemente presionando el botón LOG. Las lecturas registradas se recuperan fácilmente oprimiendo el botón RCL.

La información de identificación de la muestra y del usuario se pueden agregar a una lectura registrada usando el teclado alfanumérico.

- Batería recargable

La batería recargable de polímero de litio que rinde 500 mediciones o 50 horas de medición de pH.

- Indicador del estado de la batería

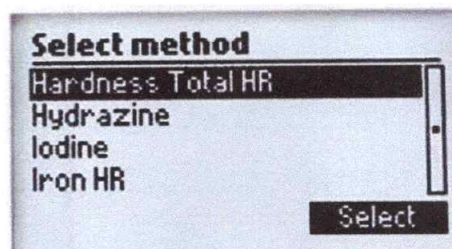
Indica la cantidad de batería restante

- Mensaje de error

Los mensajes de error fotométricos incluyen ausencia de tapa, cero con valor alto y estándar demasiado bajo.



Los mensajes de calibración del pH incluyen limpieza del electrodo, verificar el buffer y revisar la sonda.

- Capacidades del fotómetro



- Medición de la concentración

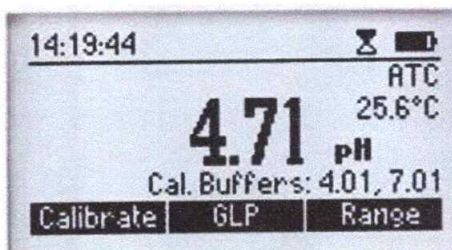
El usuario puede tener acceso al menú de los métodos de medición con solo oprimir un botón. Se encuentran disponibles los intervalos bajos, medios y altos para la mayor parte de los parámetros, y así obtener una mayor exactitud en las mediciones. A cada método se le asigna una unidad de medida de concentración pero los parámetros pueden expresarse en diferentes formas químicas de acuerdo con la preferencia del usuario.

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 5 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	



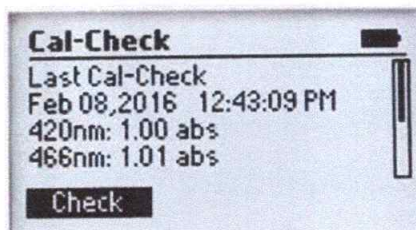
- Temporizador de reacción incorporado

El tiempo de reacción es de especial importancia cuando se realizan mediciones colorimétricas, por lo que el temporizador incorporado del HI83300 es una característica ideal. Esta función muestra la cuenta regresiva del tiempo que falta para que se complete una medición, asegurando resultados consistentes entre diferentes mediciones y diferentes usuarios.



- Medición del pH

La familia HI83300 ofrece la capacidad de conectar un electrodo digital de pH. El usuario puede conectar cualquier sensor a elegir de nuestra extensa línea de electrodos de pH digitales. Si la aplicación exige un electrodo con cuerpo de vidrio o plástico, una punta esférica o cónica, o la seguridad suficiente para el uso en muestras de alimentos, nuestra extensa gama de electrodos digitales cubrirá estos requerimientos en la mayoría de los casos.



- Funcionalidad de CAL Check

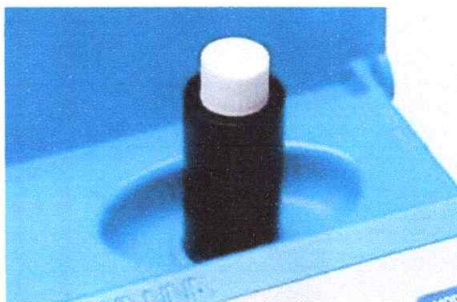
La característica CAL Check exclusiva de Hanna permite la verificación del rendimiento de los canales independientes de medición. Nuestros estándares CAL Check están desarrollados para simular un valor de absorbancia específico en cada longitud de onda para verificar su exactitud.



- Celdas más grandes

El porta celda de estos medidores se ajusta a una celda de vidrio de forma cilíndrica con un paso óptico de 25 mm. Esta distancia relativamente grande permite a la luz pasar por una mayor cantidad de muestra, asegurando la exactitud de las mediciones aún en muestras con baja absorbancia. Este tamaño de celda permite también un diámetro adecuado de la boquilla para facilitar la adición de reactivos líquidos o en polvo a la muestra.

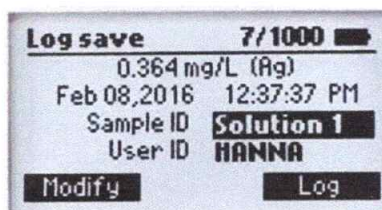
Sobre la celda de la muestra hay una cubierta fija que bloquea la luz, reduciendo la luz dispersa que afecta a las lecturas de medición.





- Adaptador de celda de digestión

Un adaptador de celda de digestión se suministra con fotómetros programados con parámetros de digestión. El adaptador se utiliza con reactivos envasados en viales de digestión de 16 mm, incluyendo DQO y diversas formas de nitrógeno y fósforo.

- Capacidad de gestión de datos



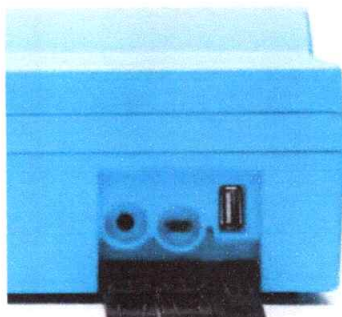
 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 7 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

- Manejo de datos

La familia HI83300 puede almacenar hasta 1000 lecturas combinadas del fotómetro y del electrodo de pH, las cuales se pueden registrar presionando el botón LOG del instrumento. Las lecturas de pH se almacenan con la información de buenas prácticas de laboratorio (BPL) como la fecha, hora, los buffers de calibración, el offset y pendiente del electrodo.

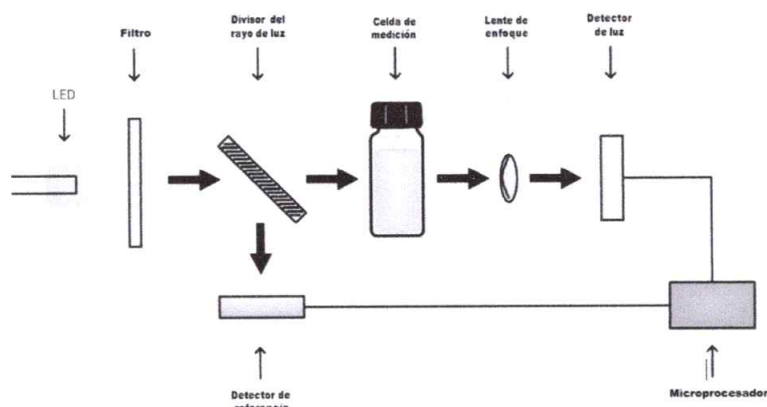
- Identificación del usuario y de la muestra



Se puede utilizar un teclado alfanumérico para introducir datos de identificación de la muestra y del usuario que se almacenarán con la lectura de la medición. La tecla de recuperación permite al usuario revisar los datos junto con la fecha y hora en que se tomó la lectura.



- Transferencia de datos

Se proporcionan dos puertos USB para transferir datos. Un puerto permite transferir los datos a una unidad USB externa mientras que el otro puerto se utiliza para la conexión directa a una computadora. Los archivos transferidos serán del tipo CSV compatible con las hojas electrónicas de cálculo más usadas actualmente.



 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 8 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

- Sistema óptico mejorado

La familia HI83300 está diseñada con un innovador sistema óptico que incorpora un divisor de rayo de luz para que ésta se utilice en las lecturas de absorbancia y para el detector de referencia. El detector de referencia monitorea la intensidad de la luz y la modula cuando hay desviaciones debido a fluctuaciones de potencia o al calentamiento de los componentes ópticos. Cada pieza tiene un papel importante en proporcionar un rendimiento sin precedentes de un fotómetro.

- Fuente de luz LED de alta eficiencia

Una fuente de luz LED ofrece un desempeño superior comparado con las lámparas de tungsteno. Los LEDs tienen una eficiencia luminosa mucho mayor y proporcionan más luz con menor energía de alimentación. También producen muy poco calor, que de otra manera podría afectar los componentes ópticos y la estabilidad electrónica.

- Filtros de interferencia de banda estrecha

El filtro de interferencia de banda estrecha no sólo garantiza una mayor exactitud de la longitud de onda (± 1 nm); sino que también es extremadamente eficiente, permitiendo transmitir una señal más brillante y fuerte. El resultado final es una mayor estabilidad en las mediciones y menor error en la longitud de onda.

- Detector de referencia para una fuente de luz estable



Un divisor del rayo de luz se utiliza como parte del sistema de referencia interno del fotómetro HI83300. El detector de referencia compensa cualquier desviación causada por fluctuaciones de la alimentación eléctrica o cambios en la temperatura ambiente. Ahora usted puede confiar en la estabilidad de la fuente de luz.

- Tamaño grande de la celda

El porta celda del HI83300 se ajusta a una celda de vidrio de forma cilíndrica, con un paso óptico de 25mm. Junto con los componentes ópticos avanzados, el tamaño más grande de la celda reduce en gran medida los errores de rotación de la marca de indexación de las celdas. La longitud de trayectoria relativamente grande de la celda permite que la luz pase a través de una mayor cantidad de muestra, asegurando la exactitud de las mediciones aún en muestras con baja absorbancia.

- Lente de enfoque para mayor rendimiento de luz

Un lente de enfoque a la trayectoria óptica recolecta toda la luz que sale de la celda y la concentra en el detector de luz de silicio. Este innovador acercamiento a las medidas fotométricas elimina los errores debidos a imperfecciones de la celda de vidrio eliminando la necesidad de indexación.

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	
			Fecha: 21/01/2022 Página 9 de 24

REACTIVO EN POLVO PARA CLORO

- Reactivos para análisis colorimétrico
- Fabricados con químicos de alta pureza
- Fecha de expiración y número de lote visibles para facilidad en la trazabilidad

Los HI 93701-01 son reactivos para la determinación colorimétrica del Cloro Libre. El paquete contiene suficiente reactivo para 100 pruebas en los fotómetros portátiles y de escritorio HANNA.

Estos reactivos permiten una medición rápida y precisa, utilizando el método DPD donde la reacción entre el cloro y el reactivo causa una coloración rosa; la intensidad de la coloración determina la cantidad de cloro presente en la muestra. Está diseñado para un rango de 0.00 a 5.00 mg/L (ppm) de Cloro Libre.

Especificaciones

Empaque Sobre
Cantidad 100
Rango 0.00 a 5.00 mg/L de Cl₂
Resolución 0.01 mg/L
Precisión ±0.03 mg/L ±3% de la lectura @ 25 °C, cualquiera que sea mayor
Método Adaptación del método USEPA 330,5 y el método estándar 4500 - Cl G. La reacción entre el cloro y los reactivos causa una coloración rosa en la muestra

KIT DE REACTIVO PARA PH



Descripción

- Reactivos para análisis colorimétrico
- Fabricados con químicos de alta pureza
- Fecha de expiración y número de lote visibles para facilidad en la trazabilidad

Los HI 93710-01 son reactivos para la determinación colorimétrica de pH. El paquete contiene suficiente reactivo para 100 pruebas en los fotómetros portátiles y de escritorio HANNA.

Estos reactivos permiten una medición rápida y precisa, utilizando el método rojo de fenol donde el color de la muestra variará entre el rojo y el amarillo; la intensidad del color se lee a través de un fotómetro que mostrará en pantalla el valor de pH. Los resultados tienen una resolución de 0.1 pH en un rango esperado de 6.5 a 8.5 pH

Especificaciones

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 10 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

Empaque Botella con gotero
Cantidad 100 test
Rango 6.5 a 8.5 pH
Resolución 0.1 pH
Precisión ± 0.1 pH @ 25 °C
Método Método rojo de fenol

MEDIDOR DE TURBIDEZ Y CLORO LIBRE/TOTAL

HI 93414 está garantizado durante dos años contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sea usado para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones. Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.



La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso. Si precisa asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía, indíquenos el número de modelo, fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el N° de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados, cerciorándose de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

Realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor.

Este medidor portátil de Turbidez y Cloro Libre/Total HI 93414 se suministra completo con:

- Cinco cubetas y tapas para muestra
- Cubetas de calibración para turbidímetro
- Cubetas de calibración para colorímetro
- Aceite silicónico
- Paño para limpiar cubetas
- Cinco Porta-Tags con Tags (HI 920005)
- Tijeras
- Pilas (4 u.)
- Adaptador a CA
- Manual de Instrucciones
- Certificado de Calidad del Instrumento
- Maletín rígido para transporte

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	
			Fecha: 21/01/2022
			Página 11 de 24

HI 93414 es un medidor combinado de gran precisión que se beneficia de los años de experiencia de Hanna en la fabricación de instrumentos analíticos.

El HI 93414 combina con éxito mediciones de turbidez y colorimétricas para cubrir las necesidades de medición de los parámetros más importantes del agua potable: turbidez y cloro libre/total. El medidor está especialmente diseñado para medir la calidad del agua, facilitando resultados fiables y precisos de los valores baja turbidez y cloro. El HI 93414 cumple e incluso sobrepasa los requisitos de USEPA y Standard Methods tanto en mediciones de turbidez como colorimétricas.

El instrumento está basado en un sistema óptico de última generación que garantiza resultados exactos. El sistema óptico, consistente en una lámpara con filamento de tungsteno, tres detectores (luz dispersada y transmitida para el rango de turbidez y uno para el rango del colorímetro), y un filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm garantizan la estabilidad a largo plazo y minimizan la luz parásita y las interferencias de color. Asimismo compensa las variaciones de intensidad de la lámpara, por lo que no necesita ser calibrado frecuentemente.

Las cubetas cilíndricas de 25 mm fabricadas con cristal óptico especial garantizan la repetibilidad y consistencia de las mediciones.

Se pueden realizar mediciones de Turbidez en el rango 0,00 a 1000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez). El instrumento tiene un modo lectura según normas EPA que redondea la lectura para cumplir con los requisitos informativos de EPA.



Dependiendo de la muestra medida y de la precisión necesaria, se puede elegir entre medición normal, medición continua o promedio de la señal.

Las mediciones de Cloro Libre o Total pueden realizarse en el rango de 0,00 a 5,00 mg/l (ppm). Con la potente función CAL CHECK™, se puede validar el perfecto funcionamiento del instrumento en cualquier momento utilizando los estándares de trazabilidad NIST, listos para su uso, exclusivos de Hanna. La calibración para los rangos de turbidez y colorimétrico puede realizarse en cualquier momento. Para turbidez, dispone de calibración a dos, tres o cuatro puntos mediante los (puntos de calibración ajustables de <0,1 NTU y 15, 100 y 750 NTU) o estándares preparados por el usuario. Para el colorímetro, se puede realizar una calibración a un punto.

El HI 93414 tiene funciones G.L.P. (Good Laboratory Practice) completas que permiten la trazabilidad de las condiciones de calibración. Los puntos de la última calibración, hora y fecha pueden ser verificados con solo tocar un botón. El HI 93414 dispone de una interfaz fácil de usar con un amplio Display de Cristal Líquido de fácil lectura. Los códigos mostrados en el display guían al usuario paso a paso en las operaciones rutinarias y durante la calibración. Las señales acústicas de confirmación y error ayudan al usuario durante el funcionamiento del instrumento.

El medidor combinado HI 93414 es un instrumento verdaderamente portátil. Se suministra con un maletín rígido para transporte que ofrece protección en entornos adversos. El instrumento es también a prueba de salpicaduras. Un juego de pilas es suficiente para al menos 1500 mediciones. El porcentaje de carga de las pilas y la condición de pila baja se muestran en el LCD para evitar el fallo inesperado de las pilas. Además, el instrumento dispone de la función auto-desconexión y se desconecta tras 15 minutos de inactividad para ahorrar pilas.

El instrumento está equipado con retro-iluminación y la hora actual se muestra continuamente en el LCD.

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 12 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

El instrumento dispone asimismo de la función registro de datos. Hasta 200 mediciones pueden ser guardadas en la memoria interna y consultadas en cualquier momento. Para su posterior almacenamiento y análisis, los datos pueden ser descargados a un PC a través de uno de los puertos disponibles: RS232 o USB.

Para aplicaciones avanzadas de campo, el medidor combinado HI 93414 está equipado con Sistema de Identificación de Tags (TIS) que hace que la recogida y gestión de datos sea más sencilla que nunca.

TURBIDIMETRO

La turbidez del agua es una propiedad óptica que hace que la luz sea dispersada y absorbida, en lugar de ser transmitida. La dispersión de la luz que pasa a través de un líquido es causada principalmente por los sólidos suspendidos. Cuanto mayor la turbidez, mayor la cantidad de luz dispersada. Ninguna solución tendrá una turbidez cero, porque incluso las moléculas en un fluido muy puro dispersan luz hasta cierto grado.

El Método 180.1 de USEPA especifica los parámetros claves para que los sistemas ópticos midan la turbidez del agua potable, salina y superficial en un rango de 0 a 40 NTU, mediante el método nefelométrico. El medidor HI 93414 está diseñado para cumplir o incluso sobrepasar los criterios especificados por el Método 180.1 de USEPA y Método 2130 B de Standard Methods.

El haz de luz que pasa a través de la muestra se dispersa en todas direcciones. La intensidad y patrón de la luz dispersada se ve afectada por muchas variables como la longitud de onda de la luz incidente, tamaño de las partículas, forma, índice de refracción y color.

El medidor HI 93414 de Hanna está basado en un sistema óptico de última generación que garantiza un perfecto funcionamiento y resultados fiables.

Este sistema óptico incluye una lámpara con filamento de tungsteno, un detector de luz dispersada (900) y un detector de luz transmitida (1800). Para el rango colorimétrico el sistema óptico está basado en la lámpara de tungsteno del turbidímetro y un detector separado con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm para garantizar un perfecto funcionamiento y resultados fiables en mediciones colorimétricas.



UNIDADES DE MEDICION

Se han venido usando muchos métodos para medir la turbidez. El Turbidímetro de Bujía de Jackson fué utilizado para medir la turbidez en unidades de turbidez Jackson (JTU). El Disco Secchi se usa normalmente para medir la turbidez en lagos y otras aguas profundas (mg/l SiO₂). Ambos métodos son visuales y no se consideran muy fiables. Para obtener lecturas más exactas se debería utilizar un nefelómetro como instrumento de lectura de la turbidez.

El turbidímetro HI 93414 informa de las mediciones solo en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez). Las unidades NTU equivalen a unidades FTU (Unidades Formacina de Turbidez). La tabla de conversión entre estas unidades de medición se muestra a continuación:

COLORIMETRO

La absorción de la luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un haz de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	
			Fecha: 21/01/2022 Página 13 de 24

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud de la distancia óptica a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia, según la ley Lambert-Beer:

Hanna es el primer fabricante de instrumentos analíticos que ha decidido añadir el exclusivo Sistema de Identificación de Tags (T.I.S.) a sus medidores, para cubrir las necesidades más restrictivas de los usuarios y adaptar todas las ventajas del sistema a las mediciones de turbidez y cloro para simplificar la gestión de datos.



El sistema está diseñado para aplicaciones científicas e industriales, o para probar durante las auditorias e inspecciones de seguridad que las muestras han sido verdaderamente tomadas en los emplazamientos preestablecidos. El sistema es tan fácil de instalar como de operar. Basta con fijar los llamados iButton® tags cerca de los lugares de muestreo que necesitan ser comprobados con frecuencia, y con esto el T.I.S. queda configurado. El tag contiene un chip informático integrado en un resistente contenedor de acero. Está diseñado para soportar condiciones adversas, tanto en el interior como al aire libre. El número de tags que pueden ser instalados es prácticamente ilimitado, porque cada tag tiene un código de identificación exclusivo.

Inmediatamente después de la instalación de los tags, se puede empezar a recoger datos. Use el HI 93414 para tomar mediciones y memorizar el resultado del test pulsando la tecla Registro a Demanda. A continuación, el medidor solicitará la identificación del tag.

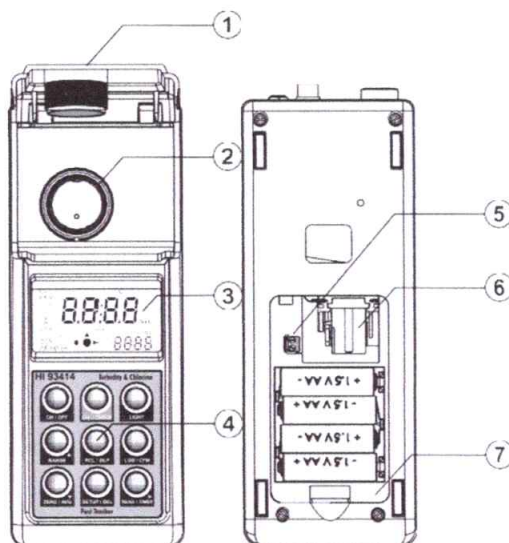
Con solo tocar el iButton® con el conector de adaptación del HI 93414 se identifican y autentican

La potencia de la función T.I.S. reside en la aplicación de PC. Descargue todos los datos del test a su PC y use nuestro software de aplicación HI 92000 compatible con Windows® para la posterior gestión de datos. Se pueden clasificar o filtrar todos los datos de los tests registrados de acuerdo con diferentes criterios específicos tales como lugar de muestreo, parámetro, intervalos de fecha y hora, o fijar el rango para filtrar los valores medidos. Los datos pueden ser representados en un gráfico, exportados a otras aplicaciones comunes de Windows® o impresos para fines informativos.

También es posible añadir nuevos tags posteriormente, incrementando de este modo una base de datos ya existente. Cada vez que el PC reconoce un nuevo tag añadido solicitará una descripción del nuevo emplazamiento de muestreo.

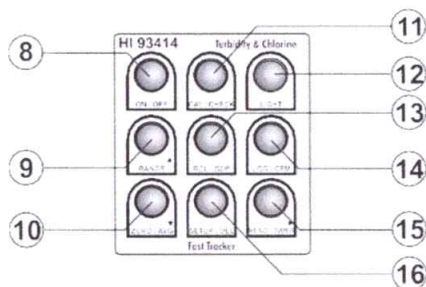
 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	
		Fecha: 21/01/2022	Página 14 de 24



DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO



- 1) Tapa de la cubeta. Cierre la tapa de la cubeta antes de iniciar una medición.
- 2) Célula de medición. Inserte la cubeta en la célula haciendo coincidir la marca de la cubeta con la marca del instrumento.
- 3) Display de Cristal Líquido (LCD). El LCD tiene retro-iluminación para una mejor visibilidad en lugares oscuros.
- 4) Teclado. Resistente a las salpicaduras.
- 5) Conector para lámpara. Conecte la nueva lámpara usando un destornillador durante el procedimiento de cambio de la lámpara.
- 6) Lámpara. Lámpara de tungsteno recambiable.
- 7) Tapa de las Pilas. Retire la tapa de las pilas para cambiar las pilas o para sustituir la lámpara.

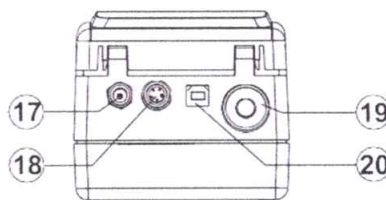
DESCRIPCION DEL TECLADO



 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 15 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

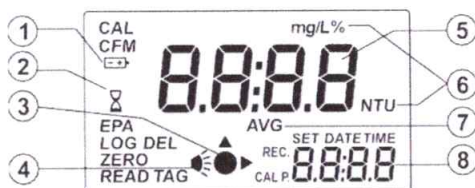
- 8) ON/OFF, pulsar para CONECTAR/DESCONECTAR el instrumento. Si no se pulsa ninguna tecla durante más de 15 minutos, el instrumento se desconecta automáticamente.
- 9) RANGE , pulsar para cambiar el rango. Se puede elegir entre rangos de turbidímetro o cloro libre o total. En SETUP (CONFIGURACIÓN) se usa para aumentar los valores configurados. En Log Recall (RECUPERAR REGISTRO) se usa para seleccionar un nuevo registro (desplazarse hacia arriba).
- 10) ZERO/AVG , pulsar para configurar la activación/desactivación de modo lectura promediada en rango turbidímetro. En rango colorímetro se usa para realizar una lectura cero. En SETUP (CONFIGURACIÓN) se usa para reducir los valores configurados. En Log Recall (RECUPERAR REGISTRO) se usa para seleccionar un registro más antiguo (desplazarse hacia abajo).
- 11) CAL/CHECK, pulsar y mantener durante 3 segundos para entrar en calibración. En el rango colorímetro se usa para verificar la calibración. En SETUP (CONFIGURACIÓN) se usa para iniciar/ parar la edición de un parámetro.
- 12) LIGHT, pulsar para CONECTAR/DESCONECTAR la retro-iluminación.
- 13) RCL/GLP, pulsar para entrar/salir de ver contenido de los registro o pulsar y mantener 3 segundos para entrar en función GLP.
- 14) LOG/CFM, pulsar para guardar los registros. En SETUP se usa para confirmar la opción seleccionada.
- 15) READ/TIMER , pulsar para iniciar una medición. Pulsar y mantener para realizar una medición continua en el rango turbidímetro. En el rango colorímetro pulsar durante 3 segundos para iniciar el temporizador para mediciones de cloro libre y total. En Log Recall (RECUPERAR REGISTRO) se usa para ver el contenido de un registro. En GLP se usa para ver toda la información disponible. En SETUP, durante la edición de fecha u hora, se usa para mover el enfoque al siguiente elemento de configuración.
- 16) SETUP/DEL, pulsar para entrar/salir de SETUP. La función DEL está disponible en Log Recall (RECUPERAR REGISTRO) para borrar la calibración o uno/todos los registros. En GLP se usa para borrar la calibración del usuario.

DESCRIPCION DE LOS CONECTORES



- 17) Conector para adaptador de CA, usado para conectar un Adaptador CA externo.
- 18) Conector RS232, usado para transferir datos a través de la conexión RS232. Use cable en serie HI 920011 para conectar al PC.
- 19) Conector para lector de tags. Toque el tag con el conector para leer el número de identificación del emplazamiento durante el registro de datos.
- 20) Conector USB, usado para transferir datos al PC.

DESCRIPCION DEL DISPLAY



- 1) Icono Pila. Cuando el instrumento está alimentado por pilas, al iniciar el instrumento, se muestra el porcentaje de pilas restante junto con el icono pila. Si parpadea, las pilas están casi descargadas y necesitan ser sustituidas.
- 2) Icono Espera. Se muestra junto con la cuenta atrás del temporizador en el rango colorímetro.
- 3) Icono Medición. El icono muestra el esquema de medición del instrumento.
- 4) Icono Lámpara. El icono lámpara se muestra cuando la lámpara está encendida.
- 5) Display principal de cuatro dígitos. El display principal muestra el valor medido tras una medición. Dependiendo del modo de trabajo del instrumento, se muestran otros valores o mensajes.
- 6) Unidades de Medición. La turbidez se mide en NTU. Cuando se selecciona modo promedio o modo continuo, el indicador NTU parpadea a cada nuevo valor mostrado. Para conversiones a otras unidades ver la sección “Unidades de Medición” en la página 7. El Cloro Libre y Total se miden en mg/l; se usa % para mostrar la carga de pilas restante.
- 7) Icono AVG. Cuando se selecciona, solo en rango turbidímetro, la medición se realizará en modo promedio. el indicador NTU parpadea a cada nuevo valor mostrado.
- 8) Display secundario de cuatro dígitos. El display secundario muestra la hora actual (si está seleccionado), si no está seleccionado, muestra “turb”, “F Cl” o “t Cl” indicando el rango en ese momento. Puede mostrar otros valores/mensajes.

PITIDO

Se usa un pitido para hacer que la interfaz con el usuario sea más fácil. Si se pulsa una tecla errónea o no válida se oír un pitido largo. Un pitido de confirmación se señala mediante un pitido corto. El pitido puede ser seleccionado como ON (ACTIVADO) u OFF (DESACTIVADO) en el menú SETUP (CONFIGURACIÓN).

ESPECIFICACIONES

Turbidez

Rango 0,00 a 9,99; 10,0 a 99,9 y 100 a 1000 NTU

Selección de Rango Automáticamente



Resolución 0,01 NTU de 0,00 a 9,99 NTU;

0,1 NTU de 10,0 a 99,9 NTU;

Calle 12 No. 8-13, Línea de Atención 3508331834 Código postal: 852010

Página Web: www.hatocorozal-casanare.gov.co E-mails: planacion@hatocorozal-casanare.gov.co

Hato Corozal – Casanare “Alto y sostenible”

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 17 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

	1 NTU de 100 a 1000 NTU	
Precisión	±2% de lectura más 0,02 NTU	
Repetibilidad	±1% de lectura o 0,02 NTU, (el que sea mayor)	
Luz Parásita	< 0,02 NTU	
Desviación EMC Típica	±0,05 NTU	
Detector de Luz	Fotocélula de Silicio	
Método	Método Ratio Nefelométrico (90°), ratio de luz dispersada y transmitida; Adaptación del Método 108.1 de USEPA y Método 2130 B de Standard Methods.	
Modo Medición y 750 NTU Calibración	Normal, Promedio, Continuo. Estándares de Turbidez	<0,1 NTU y 15, 100
	Calibración a dos, tres o cuatro puntos	

Cloro Libre y Total

	Rango Cl ₂ Libre	0,00 a 5,00 mg/l
	Cl ₂ Total	0,00 a 5,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l; 0,10 superior a 3,50 mg/l	
Precisión	±0,02 mg/l @ 1,00 mg/l	
Desviación EMC Típica	±0,02 mg/l	
Detector	Fotocélula de Silicio con filtros de interferencia de banda estrecha de 525 nm	
Método	Adaptación del Método 330.5 de USEPA y Método 4500-Cl G de Standard Methods. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD origina una coloración rosa en la muestra.	
Estándares	1 mg/l de cloro libre, 1 mg/l de cloro total	
Calibración	Calibración a un punto	

Otros

Fuente de Luz	lámpara con filamento de tungsteno
Vida de la Lámpara	más de 100.000 lecturas
Display	LCD de 60 x 90mm con retro-iluminación
Memoria de Registros	200 registros
Interfaz en Serie	RS232 ó USB 1.1
Condiciones de Trabajo	a 50°C (122°F); HR máx 95% sin condensación
Alimentación	4 pilas alcalinas de 1,5V AA o adaptador CA
Auto-desconexión	Tras 15 minutos de inactividad



NIT.800012638-2

PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN

SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL

ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS

Código: PA-GC-MC-P06

Versión: 02



HATO COROZAL
ALTO Y SOSTENIBLE

Fecha: 21/01/2022

Página 18 de 24

Dimensiones 224 x 87 x 77 mm

Peso 512g

MACROMEDIDOR DE AGUA TIPO WOLTMAN HORIZONTAL (FRIO/CALIENTE) MODELO: WWM-S

Aplicación:

- Los contadores para agua woltman pueden usarse para caudales a partir de Qn 15m³/h. Estos contadores se distinguen por asegurar una pérdida de carga especialmente baja, también en el caso de caudales grandes. Además, garantiza una elevada medición y una excelente estabilidad a largo plazo de los resultados de medición. Los grandes rodillos de relojería de esfera seca garantizan la legibilidad de la indicación del contador en todo momento.



Formas constructivas:

- En los contadores woltman, la disposición del eje de la turbina es paralela a la turbina que conduce el agua. Un engranaje sin fin transmite el movimiento giratorio de la turbina a la relojería de esfera seca. Este diseño permite cubrir una gama de diámetros nominales muy amplia desde DN50 ~500, caracterizando por un diseño muy robusto con una reducida pérdida de carga y una amplia gama de medición. La indicación del contador en todo momento.



Cuerpos:

- Los cuerpos de los contadores woltman están fabricados tradicionalmente de hierro fundido y están provistos en la parte interior y exterior de un revestimiento completo de resina epoxica homologado para agua potable, este revestimiento ofrece una protección fiable del contador contra la corrosión y asegura la idoneidad para agua potable. Los contadores estándar están equipados con una cubierta protectora metálica que protege la relojería de forma fiable, también en las condiciones más duras.
- Las carcasas de los contadores woltman cuentan en la parte de conexión con bridas cuyas medidas cumplen con las normas DIN 251 o ISO 7005 PN 10/PN16.

Calle 12 No. 8-13, Línea de Atención 3508331834 Código postal: 852010

Página Web: www.hatocorozal-casanare.gov.co E-mails: planacion@hatocorozal-casanare.gov.co

Hato Corozal – Casanare “Alto y sostenible”



NIT.800012638-2

PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN

SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL

ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS

Código: PA-GC-MC-P06

Versión: 02



HATO COROZAL
ALTO Y SOSTENIBLE

Fecha: 21/01/2022

Página 19 de 24

Normas y legislación:

- Todos nuestros medidores cumplen las dimensiones de construcción y conexión de la norma DIN ISO 4064 y de otras normas y directivas internacionales.

Características:

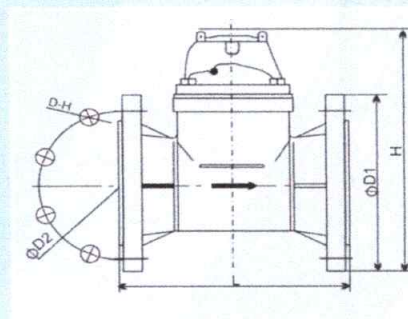
- Disco seco, manejo magnético, sensitivo a la acción, mínima pérdida de presión.
- Sello vacío, el registro asegura que el disco se mantiene sin contacto con el agua y la lectura clara en un servicio de largo plazo.
- Materiales seleccionados de alta calidad, estable y confiables características.
- Datos técnicos conforme al estándar internacional ISO 4064 (GB/T778-1996).

Condición de trabajo:

- Temperatura del agua: $\leq 40^{\circ}\text{C}$ para medidor de agua fría $\leq 90^{\circ}\text{C}$ para medidor de agua caliente
- Error máximos permitidos.
- En la zona inferior desde Q. min (caudal mínimo) todo incluido pero excluyendo Qt (caudal total) es $\pm 5\%$
- En la zona superior desde Q total (caudal total) todo incluido pero excluyendo Qt (caudal total) es $\pm 2\%$, $\pm 3\%$ para medidor de agua caliente.



MEDIDA	LONGITUD	ALTURA	CONEXIÓN DE BRIDAS			PESO
TAMAÑO	(L)	(H)	DIAMETRO	DIAMETRO	DIAMETRO	
				DE	DE	
				CIRCULO	CONEXION	
				DE	DE	
			EXTERNO	CIERRE		
mm	mm		D mm	D1mm	pcs	Kg
50	200	220	165	125	4-M16	10.5
65	200	260	185	145	4-M16	12
80	225	280	200	160	8M-16	15
100	250	290	220	180	8M-16	17
125	250	300	250	210	8M-16	20
150	300	320	285	240	8M-20	27
200	350	380	340	295	8M-20	42
250	450	440	395	355	12M-24	70
300	500	460	445	410	12M-24	94
400	600	630	565	515	16M-24	140
500	800	738	620	570	20M-24	260



Calle 12 No. 8-13, Línea de Atención 3508331834 Código postal: 852010

Página Web: www.hatocorozal-casanare.gov.co E-mails: planacion@hatocorozal-casanare.gov.co

Hato Corozal – Casanare “Alto y sostenible”



NIT.800012638-2

PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL

ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS

Código: PA-GC-MC-P06

Versión: 02



HATO COROZAL
ALTO Y SOSTENIBLE

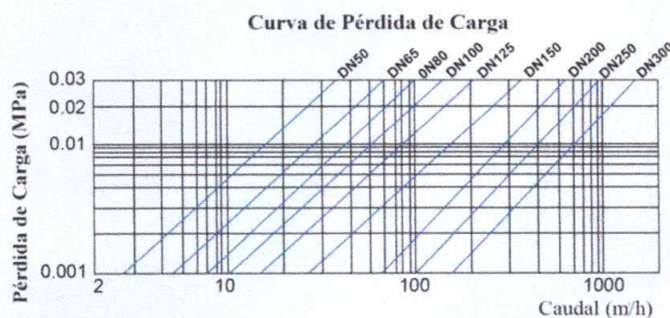
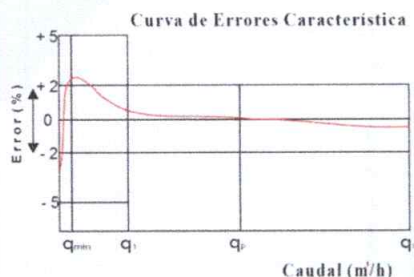
Fecha: 21/01/2022

Página 20 de 24

MEDIDA TAMAÑO	CLASE	CAUDAL DE SOBRECARGA	CAUDAL NOMINAL	CAUDAL DE TRANSICION	CAUDAL MINIMO	LECTURA MINIMA	LECTURA MAXIMA
mm		Qs	Qp	Qttotal	Qmin		
		m3/h				m3	
50	A	30	15	4.5	1.2	0.001	999,999
	B			3	0.45		
65	A	50	25	7.5	2	0.001	999,999
	B			5	0.75		
80	A	80	40	12	3.2	0.01	999,999
	B			8	1.2		
100	A	120	60	18	4.8	0.01	999,999
	B			12	1.8		
125	A	200	100	30	8	0.01	999,999
	B			20	3		
150	A	300	150	45	12	0.01	999,999
	B			30	4.5		
200	A	500	250	120	32	0.01	9,999,999
	B			80	12		
250	A	800	400	120	32	0.01	99,999,999
	B			80	12		
300	A	1200	600	180	48	0.1	99,999,999
	B			120	12		
400	A	2000	1000	300	80	1	99,999,999
	B			200	30		
500	A	3000	1500	450	120	1	99,999,999
	B			300	45		

Curva de exactitud/error:



Nuestros contadores están diseñados para el mantenimiento permanente de la curva de exactitud /error inicial. Gracias al uso de materiales especiales poseen una vida útil y prolongada, su curva de exactitud/error apenas varía a lo largo del uso. Nuestros contadores superan ampliamente los requisitos que establecen las normas legales.



Calle 12 No. 8-13, Línea de Atención 3508331834 Código postal: 852010

Página Web: www.hatocorozal-casanare.gov.co E-mails: planacion@hatocorozal-casanare.gov.co

Hato Corozal – Casanare “Alto y sostenible”

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE Fecha: 21/01/2022 Página 21 de 24
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	

VÁLVULAS VENTOSA

son fabricadas con las más altas especificaciones bajo el proceso de fundición por espuma perdida (Lost Foam), garantizando la uniformidad de los espesores de las piezas de hierro.

Válvulas de doble acción

Expulsan grandes cantidades de aire de las redes durante el llenado y así mismo permiten su admisión durante el vaciado de las tuberías o cuando la presión cae abruptamente.

Válvulas de triple acción

Cumplen las funciones de doble acción y adicionalmente cuentan con una segunda cámara que les permite expulsar pequeñas burbujas de aire que viajan dentro de la tubería mientras la red está operando.

Válvulas antifraude

Cuentan con una válvula de compuerta elástica integrada para evitar fraudes o el robo de la válvula ventosa de triple acción.

Normas y características generales:

Norma de fabricación: AWWA C512.

Presión de trabajo: 300 PSI.

Recubrimiento: Epóxico según AWWA C550.

Extremos bridados según normas ANSI o ISO y roscados NPT.

Orificio de expulsión y admisión de $\phi 48,5$ mm.

Válvula de alivio importada.

Diseño compacto y liviano.

No.	Descripción	Material
1	Válvula de alivio	Bronce
2	Tapa	Hierro dúctil ASTM A536
3	Tornillos	Acero galvanizado
4	Arandelas	Acero galvanizado
5	Tuercas	Acero galvanizado
6	Cuerpo	Hierro dúctil ASTM A536
7	Buje	Bronce
8	O-ring	Nitrilo
9	Empaque	EPDM
10	Flotador	Acero inoxidable AISI 304



NIT.800012638-2

PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA SECTORIAL

ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS

Código: PA-GC-MC-P06

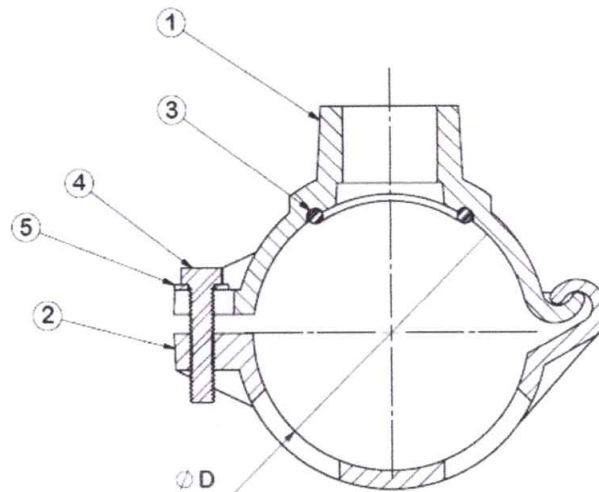
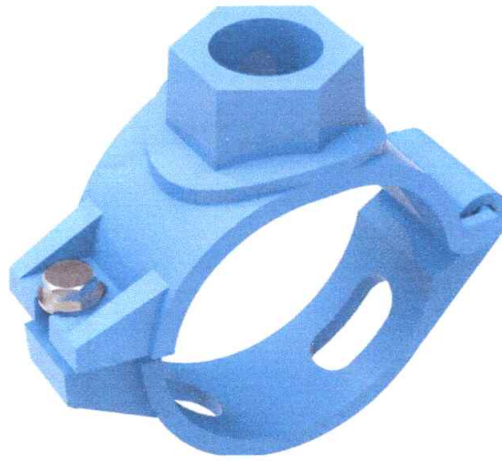
Versión: 02



HATO COROZAL
ALTO Y SOSTENIBLE

Fecha: 21/01/2022

Página 22 de 24



COLLAR DE DERIVACION AC DE 16" TUBERIA PVC 2" BRIDADA ANSI 150

Los collares de deriva- son instalados en tuberías de PVC y Acero para generar las acometidas domiciliarias que permiten la instalación de los elementos de corte y medición.



NIT.800012638-2

PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL

ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS

Código: PA-GC-MC-P06

Versión: 02



HATO COROZAL
ALTO Y SOSTENIBLE

Fecha: 21/01/2022

Página 23 de 24

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Material: Hierro Dúctil ASTM A536.

Presión Máxima de Trabajo: 250 PSI.

Recubrimiento: Epóxico según AWWA C550.

DIMENSIONES

DN (pulg.)	Diámetro D (mm)	Rosca Derivación NPT (pulg.)
3	88,9	1/2 - 3/4 - 1
4	114,3	
6	168,3	



LISTA DE MATERIALES

No.	Nombre	Material
1	Cuerpo Superior	Hierro Dúctil ASTM A536
2	Cuerpo Inferior	Hierro Dúctil ASTM A536
3	Empaque	Nitrilo
4	Tornillo 5/16"	Acero Inoxidable
5	Arandela 5/16"	Acero Inoxidable

Calle 12 No. 8-13, Línea de Atención 3508331834 Código postal: 852010

Página Web: www.hatocorozal-casanare.gov.co E-mails: planacion@hatocorozal-casanare.gov.co

Hato Corozal – Casanare “Alto y sostenible”

 NIT.800012638-2	PROCESO: GESTIÓN DE CONTRATACIÓN		 HATO COROZAL ALTO Y SOSTENIBLE
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y POLITICA SECTORIAL		
	ESTUDIO Y DOCUMENTOS PREVIOS		
	Código: PA-GC-MC-P06	Versión: 02	
		Fecha: 21/01/2022	Página 24 de 24

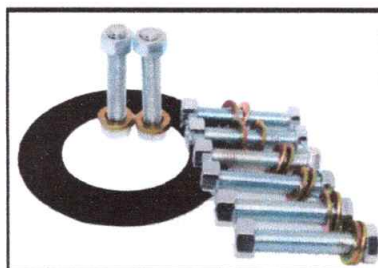
KIT EMPAQUE Y TORNILLERIA PARA BRIDA DE 2"



DETALLE DEL PRODUCTO

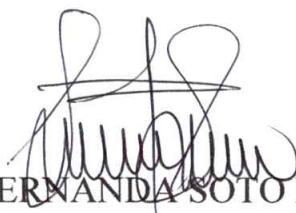
Con este producto podrás conectar tus accesorios bridados de hierro, acero y PVC. Contiene 1 empaque en caucho, 4 tornillos de 5/8" x 2 1/2" y sus respectivas tuercas y arandelas.

KIT EMPAQUE Y TORNILLERIA PARA BRIDA DE 16"



DETALLE DEL PRODUCTO

Con este producto podrás conectar tus accesorios bridados de hierro, acero y PVC. Contiene 1 empaque en caucho, 8 tornillos de 3/4" x 3 1/2" y sus respectivas tuercas y arandelas.



ANA FERNANDA SOTO DAZA
Secretaria de Planeación y Política Sectorial