


	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales			
Procedimiento para la Medición de Yodo		Código: PCUTP-CIHH-LSA-217-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 1 de 5		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: El yodo es un elemento no metálico, símbolo I, número atómico 53, masa atómica relativa 126.904, el más pesado de los halógenos (halogenuros) que se encuentran en la naturaleza. En condiciones normales, el yodo es un sólido negro, lustroso, y volátil; recibe su nombre por su vapor de color violeta. Para pruebas de yodo residual usadas como desinfectante en los procesos de aguas, aguas tratadas, estuarios y aguas salada. 2. Objetivo del procedimiento: Determinar la cantidad de yodo en las muestras de agua potable, servidas (aguas negras), aguas salinas o de mar; y también comprobar si el cliente cumple con las Normas establecidas por el país, al igual que conocer si toma las medidas pertinentes del caso. 3. Campo de aplicación: Lab. de Sistemas Ambientales / CIHH. 4. Definiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Blanco: Muestra líquida a analizar; es un control. • Espectrofotómetro: Instrumento usado en la física óptica que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica relativos a dos haces de radiaciones. • Reactivos: Sustancia que se emplea para descubrir la presencia de otra. • Vial: Tubo de ensayo o frasquito destinado a contener una sustancia, del cual se van extrayendo las dosis convenientes. 5. Abreviaturas: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • I₂: Yodo • °C: Grados Centígrados • mL: mililitro • mg/L: Miligramos por litro </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> • hr: Horas • mm: Milímetro • min: Minutos • LSA: Lab. de Sistemas Ambientales </td> </tr> </table> 			<ul style="list-style-type: none"> • I₂: Yodo • °C: Grados Centígrados • mL: mililitro • mg/L: Miligramos por litro 	<ul style="list-style-type: none"> • hr: Horas • mm: Milímetro • min: Minutos • LSA: Lab. de Sistemas Ambientales
<ul style="list-style-type: none"> • I₂: Yodo • °C: Grados Centígrados • mL: mililitro • mg/L: Miligramos por litro 	<ul style="list-style-type: none"> • hr: Horas • mm: Milímetro • min: Minutos • LSA: Lab. de Sistemas Ambientales 			
Fecha de actualización: 24/10/2005. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. Kleveer Espino. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)				

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Medición de Yodo		Código: PCUTP-CIHH-LSA-217-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 2 de 5
<p>6. Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptado por Palin, A. T., Inst. Water Eng., 21(6), 537-547 (1967). • HACH método 8031-DPD, Yodo, rango 0.07 – 7.00 mg/L I₂. • Norma Técnica DGNTI-COPANIT 35-2000, Aguas Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masa de aguas superficiales y subterráneas. • Norma Técnica DGNTI-COPANIT 39-2000, Aguas Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales. <p>7. Equipos y herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viales o tubos de ensayos • Adaptadores • Vaso químico • Espectrofotómetro • Reactivos • Guantes • Bata de Laboratorio • Mascarilla • Botas o calzado adecuado <p>8. Requisitos de las muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez tomadas las muestras en campo, por un personal idóneo del CIHH, estas deben ser mantenidas en un lugar y ambiente seguro, para que no sufran alteraciones, y ser trasladadas al laboratorio donde se le realizaran las pruebas. • Dichas muestras, deben ser manejadas con precaución, debido a que si está, no se preserva a una temperatura de 4°C, puede alterar la lectura o mediciones de las mismas. • Las muestras deben cumplir estrictamente, el procedimiento de Yodo, I₂ (método 8031) en cuanto a enfriamiento, reposo y mediciones necesarias. • Para la medición de cada muestra, se debe calibrar el equipo (Espectrofotómetro) a 0.00 mg/L de I₂, y asegurarse que el vial no contiene ninguna huella que pueda afectar la medición o lectura de la muestra. 		
Fecha de actualización: 24/10/2005. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. Kleveer Espino. Centro de Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		



Procedimiento para la Medición de Yodo

Código: PCUTP-
CIHH-LSA-217-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 3 de 5

9. Descripción o metodología del Procedimiento:

El analista de pruebas del CIHH, al iniciar la prueba debe tomar las medidas necesarias de seguridad utilizando la vestimenta adecuada (Bata, guantes, mascarilla, calzado), luego procede a revisar, verificar que el equipo y las herramientas para la generación de la prueba este disponible y en buenas condiciones para dar inicio a la prueba de reactivos de yodo.

- **Procedimiento de Reactivo de Yodo:**

1. (HACH método 8031-DPD, Yodo, rango 0.07 – 7.00 mg/L I₂)
 - a. Elija Hach Programs, seleccionando 240 Iodine.
 - b. Tome una muestra de 10 mL.
 - c. Agregar el contenido de un sobre de DPD cloro total a la muestra, mezcle y agite, un color rosado indica la presencia del yodo. Coloque el reloj para un período de 3 minutos de reacción.
 - d. Tome una segunda muestra de 10mL (este será el blanco).
 - e. Proceda a calibrar el espectrofotómetro a cero (0.00 mg/L I₂)
 - f. Después de pasado los 3 minutos de reacción, coloque la muestra y proceda a leer, los resultados aparecerán como mg/L de I₂.
 - g. Finalmente, el analista de prueba, remite los datos tomados de las muestras, a su jefe inmediato y este genera un análisis o informe detallado, el cual remite al director del CIHH, para su revisión y posteriormente este lo revisa, y devuelve al LSA para cualquier corrección y/o envió al cliente, estos tramites conllevan copias para su respectivos archivos.

- **Interferencias:**

Interferencias de Sustancias	Nivel de Interferencias y Tratamiento
Ozono	Interfiere a todos los niveles.
Peroxidos	Puede interferir.
pH extremos	Ajuste a pH 6-7

Fecha de actualización: 24/10/2005. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. Kleveer Espino. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)



Procedimiento para la Medición de Yodo



Código: PCUTP-
CIHH-LSA-217-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 4 de 5

9. Descripción o metodología del Procedimiento:

• Interferencias:

Interferencias de Sustancias	Nivel de Interferencias y Tratamiento
Acidez	Valores mayores que 150mg/L como CaCO ₃ . Puede que no se desarrolle un color total o un color con algo de intensidad. Neutralice a pH 6-7 con NaOH 1N. Determine la cantidad que puede ser agregada o separe una muestra con una alícuota y adicione a la muestra la cantidad que será analizada.
Alcalinidad	Valores mayores de 250mg/L como CaCO ₃ . Pueda que no se desarrolle un color total o un color con algo de intensidad neutralice a un pH 6-7 con ácido sulfúrico 1N. Determine la cantidad que puede ser agregada o separe una muestra con una alícuota y adicione a la muestra la cantidad que será analizada.
Bromo	Interferencia en todos los niveles.
Cloruros y cloraminas	Causa interferencia positiva a todos los niveles.
Dióxido de cloro	Interferencia a todos los niveles.
Cloraminas orgánicas	Interferencia a todos los niveles.
Dureza	No afecta por debajo de 1,000 mg/L como CaCO ₃
Óxido de Manganeseo (Mn ⁴⁺ , Mn ⁷⁺) o óxidos de Cromo (Cr ⁶⁺)	1. Ajuste el pH a 6-7 2. Adicione 3 gotas de yoduro de potasio (30mg/L) a 25 mL de muestra 3. Mezcle y espere un minuto 4. Agregue 3 gotas de arsenito de sodio (5g/L) y mezcle 5. Analice 10mL de la muestra tratada y descríbala en el procedimiento.

Fecha de actualización: 24/10/2005. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. Kleveer Espino. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Medición de Yodo		Código: PCUTP-CIHH-LSA-217-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 5 de 5
<p>10. Cálculo de los resultados:</p> <p>X_0 = Vial Blanco (muestra líquida a analizar) $X_1 \dots X_n$ = Vial con muestra (Reactivo más agua servida, potable, o salina de mar). N = Cantidades de veces en la que se mide la misma muestra o vial. Promedio de la muestra. $X_1 = X_{1,1} + X_{1,2} + \dots + X_{1,N} / N$</p> <p>11. Seguridad:</p> <p>Nota: “Esta Norma no cubre el cumplimiento de las actividades de un laboratorio con relevantes requisitos legales y de seguridad, los cuales no se incluyen en el alcance del laboratorio”. Norma 17025.</p> <p>12. Formatos utilizados. Ninguno.</p> <p>13. Anexos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes y hojas de registro de muestras. <p>14. Manejo y archivo de procedimientos:</p> <p>Este procedimiento se debe mantener dentro del Manual de Instrucciones (procedimientos específicos para pruebas o ensayos) del Laboratorio de Sistemas Ambientales del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicha prueba.</p>		
Fecha de actualización: 24/10/2005. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. Kleveer Espino. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		
_____ Licdo. Alexander Esquivel Coordinador del LSA	_____ Ing. Erick Vallester Director del CIHH	