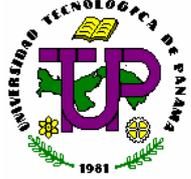
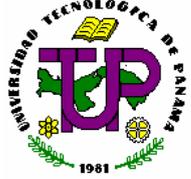
	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma Automática de Muestras de Aguas.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-102-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 1 de 6
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: El equipo utilizado para la toma de las muestras es el Muestreador Automático de Agua (ISCO 6700 portátil) que recoge automáticamente las muestras alícuotas de origen líquido mediante una bomba peristáltica de gran velocidad, con purga de aire en la línea de admisión antes y después de cada toma de muestra. 2. Objetivo del procedimiento: Tomar muestras de aguas para determinar los niveles de contaminación contenidos en las descargas de afluentes líquidos, en intervalos de tiempo definidos, con el fin de medir la eficiencia de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (S.T.A.R.). 3. Campo de aplicación: Laboratorio de Sistemas Ambientales / CIHH. 4. Definiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Alícuotas: Muestras graduadas de igual volumen. • ISCO 6700: Equipo utilizado para recoger automáticamente muestras alícuotas de origen líquido, en intervalos iguales de tiempo. • Muestras Simples: Es una muestra del efluente líquido, tomada en un sitio y momento particular y el cual solo representa la composición del efluente líquido en ese sitio y tiempo. • Muestras Compuestas: Toma de muestras en diferentes intervalos de tiempo o horas continuas hasta completar las requeridas para luego ser combinadas en una sola, pudiendo mezclarse en iguales proporciones o ponderando los registro de caudal. 5. Abreviaturas: <ul style="list-style-type: none"> • MAA: Muestreador Automático de Aguas • mL: mililitro • LSA: Lab. de Sistemas Ambientales 6. Referencias: <ul style="list-style-type: none"> • For the Examination of Water and wastewater, 21th Edition 2005, Standard Methods. 		
Fecha de actualización: 06/03/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineras. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. José Jiménez. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma Automática de Muestras de Aguas.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-102-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 2 de 6
<p>7. Equipos y herramientas:</p> <p>7.1 Equipo y Herramienta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISCO 6700 • Tubería de succión: vinilo o teflón de 3/8 plg, 3 a 25 pies de largo • Envases (24) plásticos de 500 mL de la ISCO 6700 • Envases plásticos de 1 L de boca chica • Envases plásticos de 1L de boca grande • Envases de vidrio • Bastón para toma de muestras manuales • Batería de 24 volt <p>7.2 Equipo de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guantes • Bata de Laboratorio • Mascarilla • Botas o calzado adecuado <p>8. Requisitos de las muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los envases del MAA, deben estar limpios y libres de contaminación. • Una vez tomadas las muestras en campo, por personal idóneo del CIHH, estas deben ser mantenidas en un lugar y ambiente seguro (refrigeradas), para que no sufran alteraciones y ser trasladadas al laboratorio, lo antes posible. • Las muestras deben cumplir estrictamente, el procedimiento del equipo a utilizar, en cuanto a la recolección. • Inmediatamente después, que el equipo realice la primera toma, el operario debe verificar que el mecanismo interno del equipo funciona correctamente. • Terminada, la sección de muestreo programada por el operario, este debe rotular debidamente cada envase. 		
Fecha de actualización: 06/03/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. José Jiménez. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma Automática de Muestras de Aguas.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-102-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 3 de 6
<p>9. Descripción o metodología del Procedimiento:</p> <p>El funcionario del CIHH, al iniciar la recolección de muestras de aguas servidas, debe tomar las medidas necesarias de seguridad utilizando la vestimenta adecuada (Bata, lentes, guantes, mascarilla, calzado), luego procede a revisar y verificar que el equipo, las herramientas para la generación de la recolección; que las mismas, estén disponible y en buenas condiciones para dar inicio al muestreo simple o compuesto de las aguas de descarga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Recolección de Muestras con el MAA: <ol style="list-style-type: none"> a. El funcionario del CIHH, una vez llega al sitio de recolección de la muestra, inspecciona el área o puntos de control para la toma de las muestras requeridas por el cliente, b. Seguidamente, busca un punto de referencia para introducir la línea de succión, la cual mantiene unida a un extremo la boquilla indicada para el nivel o caudal del agua de descarga; si, el flujo es poco, se utiliza una boquilla corta y si el flujo es abundante se utilizan boquillas largas. c. Se tienen líneas de succión de diferentes largos, según se necesiten. d. Luego, procede a instalar el equipo, según lo establecido por el fabricante (batería, cesto de envases, línea de succión, boquillas). e. Programar la ISCO, para que tome el volumen de muestra a los intervalos de tiempo requeridos. f. La primera muestra o toma es revisada por el operario del CIHH y de esta manera se asegura que el equipo funciona debidamente. g. Finalizado el periodo de muestreo, el funcionario del CIHH, procederá a desinstalar el equipo (ISCO 6700), para tapar, rotular y resguardar las muestras en un lugar y ambiente seguro, para que las mismas conserven sus propiedades y no sufran alteraciones químicas, h. El funcionario del CIHH debe trasladar dichas pruebas, lo antes posible al Laboratorio de Sistema Ambiental (CIHH), para su posterior análisis; el mismo, debe realizar sus anotaciones en su libreta de campo, la cuales son generadas por el equipo, para efectuar un informe (cadena de custodia) que debe ser entregado a su jefe inmediato. 		
Fecha de actualización: 06/03/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. José Jiménez. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma Automática de Muestras de Aguas.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-102-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 4 de 6
<p>9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Programación del equipo: <ol style="list-style-type: none"> a. Inicialmente, se conecta la batería debidamente cargada, la cual indicara que el equipo puede ser utilizado, b. Se procede a encender el equipo para luego, seleccionar en el menú, la opción programa, puedes darle un nuevo nombre o usar el anterior, ya que el equipo mantiene una memoria interna, c. Luego, se escogen las unidades de trabajo, la cantidad de botellas a utilizar, el volumen de botellas que no debe sobrepasar los 500 mL, tamaño de la manguera de succión, el tiempo, y el tipo de selección de recolección de muestra (simple o compuesta). d. Una vez, el operario se allá equivocado en su selección, debe reiniciar la operación de programación, para mayor seguridad. e. Para la calibración del equipo se debe seguir el procedimiento establecido en el Manual de Instrucciones del mismo (ISCO 6700). <p>10. Cálculo de los resultados:</p> <p>Para hacer la muestra compuesta con ponderación de los valores de caudal, se divide cada valor de caudal correspondiente a cada muestra simple entre la suma de todos los valores de caudal y se multiplica por la cantidad de volumen de muestra compuesta que necesitamos hacer, por lo general, 1000 ó 2000 mL.</p> $V_{\text{muestra compuesta}} = V_{Q1} + V_{Q2} + V_{Q3} + \dots + V_{Qn}$ $V_{Q1} = \frac{Q_1}{\Sigma Q} \times 1000 \text{ mL}$		
Fecha de actualización: 06/03/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. José Jiménez. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma Automática de Muestras de Aguas.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-102-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 5 de 6
<p>11. Seguridad:</p> <p>Debido a que los componentes de esta agua pueden ser peligrosos, se recomienda las precauciones adecuadas durante la instalación de la línea de succión del MAA. El equipo de seguridad utilizado dependiendo del nivel de seguridad que se necesita son: guantes y gafas con protectores laterales (siempre), Botas, mascara con filtro, traje protector, batas. Nunca comer, beber o fumar cerca de lugar de muestreo.</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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCUTP-CIHH-LSA-101-2006. Cadena de Custodia o Plan de Muestreo (consta de seis formularios CDC-#) <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 Hidráulica e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicha prueba.</p>		
Fecha de actualización: 06/03/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineras. Ofic. de Calidad Institucional. Licdo. José Jiménez. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LSA)		
_____ Licdo. Alexander Esquivel Coordinador del LSA	_____ Ing. Erick Vallester Director del CIHH	