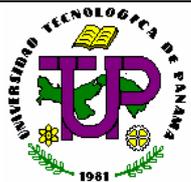
	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 1 de 6
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: El objetivo del muestreo es recoger una porción de aguas, con volumen definido para ser transportada convenientemente, pero en relación a los propósitos analíticos, debe representar exactamente las aguas que son muestreadas. Este objetivo implica que las proporciones relativas o las concentraciones de todos los componentes pertinentes serán iguales en las muestras, como en las aguas que son muestreadas, y la muestra será manejada de manera tal, que no ocurran cambios significativos en la composición antes de que se hagan las pruebas. Con frecuencia el objetivo del muestreo y de las pruebas es demostrar si la conformidad de continuación con los requisitos de las regulaciones específicas se han alcanzado. Las muestras se presentan al laboratorio para las determinaciones específicas con el técnico de muestreo que es responsable de recoger una muestra válida y representativa. Debido a la importancia de aumento puesta en verificar la exactitud y la representatividad de los datos, el mayor énfasis se pone en la apropiada colección de la muestra, seguimiento y técnicas de preservación. A menudo, el personal del laboratorio, ayuda en planear un programa de muestreo, consultando con el usuario de los resultados de la prueba. 2. Objetivo del procedimiento: Tomar las muestras de aguas para determinar los niveles de contaminación contenidos en aguas naturales, potable y residuales. 3. Campo de aplicación: Laboratorio de Sistemas Ambientales / CIHH. 4. Definiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Muestras Simples: son las muestras recogidas en un punto específico, sitio, período de tiempo corto (típicamente, segundos o minutos). Así, representan una “imagen instantánea” en tiempo y espacio del área de muestreo. Las muestras simples se toman en una localización, profundidad, y tiempo seleccionados. • Muestras Compuestas: Las muestras compuestas pueden ser obtenidas recogiendo varias tomas dentro de un período de tiempo, diferentes profundidades, o en muchos diversos puntos de muestreo. Los detalles de la colección varían con condiciones locales, así que las recomendaciones específicas no son universalmente aplicables; a veces, es 		
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)		
Rev.01	PCUTP-CIHH-LSA-101-2006	

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 2 de 6
<p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • más informativo analizar numerosas muestras separadas, en vez de una compuesta, para poder determinarse variabilidad, máximos y mínimos. • Cadena de Custodia: Las formas de la cadena de custodia correctamente diseñadas y ejecutadas asegurarán la integridad de la muestra desde la colección hasta la divulgación de los datos, esto incluye la capacidad de remontar la posesión y el manejo de la muestra a partir del tiempo de la colección, análisis y la disposición final. Este proceso se refiere a la cadena de custodia y se requiere para demostrar control de la muestra, cuando los datos deben ser utilizados para la regulación o el pleito. Donde no está implicado el pleito, los procedimientos de la cadena de custodia son útiles para el control rutinario de las muestras. Una muestra se considera estar bajo custodia de una persona, si está en la posesión física del individuo, en la vista del individuo, asegurada y tratar de forzar-impermeabilizada, o se asegura en un área restringida al personal autorizado. Los procedimientos siguientes resumen los aspectos principales de la cadena de la custodia. <p>5. Abreviaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MAA: Muestreador Automático • mL: mililitro • °C: Grados Centígrados • LSA: Lab. de Sistemas Ambientales <p>6. Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • For the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005, Standard Methods. 		
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)		
Rev.01	PCUTP-CIHH-LSA-101-2006	

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 3 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 del Programa de Muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir cuidadosamente la técnica y plan de muestreo. • Seguir apropiadamente los procedimientos del muestreo, preservación y cadena de custodia. • Obtener y manejar las muestra de modo que no se deteriore, ni se contamine o se comprometa, antes de que se analice. • Asegurarse de que todo el equipo de muestreo esté limpio y en perfectas condiciones antes de uso. • Utilizar envases de muestra que están limpios y libres de contaminantes. • Llenar los envases con la muestra y sin enjuagar. 		
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)		
Rev.01	PCUTP-CIHH-LSA-101-2006	

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 4 de 6
<p>8. Requisitos del Programa de Muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestrear cuidadosamente para asegurarse de que los resultados analíticos representan la composición real de la muestra. • Las muestras deben ser etiquetadas con toda la información pertinente (el número de identificación único de muestra, el nombre del colector de la muestra, la fecha, hora, localización exacta y, si es posible, el tipo de la muestra simple o compuesta). • Antes de recoger las muestras de un sistemas de la distribución, se debe dejar correr el agua con la salida completamente abierta, por lo menos de 2 a 3 minutos antes de muestrear. • Recoger muestras de pozos, solamente después que el pozo se ha purgado suficientemente (generalmente, con tres a diez veces su volumen), para asegurarse de que la muestra representa la agua subterránea. • Para los ríos, las corrientes, los lagos se debe elegir la localización, la profundidad, y la frecuencia del muestreo dependiendo de condiciones locales y del propósito de la investigación. Si solamente una muestra puede ser recogida, tómesese en el centro del canal principal de la corriente y a media profundidad. • Recoger la muestra, abriendo el envase debajo de la superficie del agua y con la boca orientada hacia la corriente • Las muestras deben ser trasladadas al laboratorio, lo antes posible. <p>9. Descripción o metodología del Procedimiento:</p> <p>El funcionario del CIHH, al iniciar la recolección de muestras de aguas naturales, potable y residuales debe revisar el plan de muestreo, tomar las medidas necesarias de seguridad, luego verificar que el equipo y las herramientas para la generación de la recolección, estén disponible y en buenas condiciones para dar inicio al muestreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Recolección de Muestras: <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, esta puede ser: Muestras Simples o Compuestas, de manera manual o automática. 		
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 de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 5 de 6
<p>9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Recolección de Muestras: <ol style="list-style-type: none"> b. Se recogen las muestras de manera manual, sujetando el envase limpio directamente con las manos o con la ayuda de un bastón de colecta. La botella debe estar debajo de la superficie y la boca del envase hacia la corriente. c. Una vez colectadas las muestras estas deben preservarse, lo más pronto posible. d. Para la mayoría de los análisis físicos y químicos, recogemos una muestra de 1L, en envases plásticos, estos se llenan por completo. Al momento del llenado, verificamos si tiene burbujas, si es así, se espera que se estabilice y rellenamos con más muestra; luego se refrigeran a 4 °C. Cuando estas muestras sean para la determinación de cationes se acidificaran con ácido nítrico a un pH, debajo de 2.0 y se refrigeran a 4 °C. e. Para pruebas microbiológicas, utilizamos envases estériles de 100 mL; si, se trata de aguas con cloro, utilizamos envases estériles de 100 mL con tiosulfito de sodio. f. El funcionario del CIHH debe trasladar las muestras, 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. <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recogemos siempre bastante volumen de muestra en el envase apropiado para cumplir con el manejo de la muestra, almacenaje y requisitos de la preservación. • El procedimiento de tomas de muestras automáticas de aguas, se detallo para el uso de la ISCO de manera particular en el muestreo de aguas residuales. <p>10. Cálculo de los resultados: Ninguno.</p>		
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)		
Rev.01	PCUTP-CIHH-LSA-101-2006	

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Sistemas Ambientales	
Procedimiento para la Toma de Muestras de Aguas Naturales, Potable y Residuales.		Código: PCUTP-CIHH-LSA-101-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 6 de 6
<p>11. Seguridad: Debido a que los componentes de la muestra pueden ser tóxicos, deben tomarse las precauciones adecuadas, durante el muestreo y el manejo de la muestra. Las sustancias tóxicas pueden entrar a través de la piel, ojos y los pulmones. La ingestión puede ocurrir vía el contacto directo de aguas tóxicas con los alimentos o por la adsorción de vapores sobre los alimentos. Las precauciones se pueden limitar a los guantes o pueden incluir las batas, delantales o otra ropa protectora. Use siempre la protección de ojo (ejemplo, gafas de seguridad, con los protectores o los anteojos laterales). Cuando los vapores tóxicos pueden estar presentes, muestree solamente en áreas bien-ventiladas o utilice un respirador apropiado. En el laboratorio, deben abrirse los envases de muestra en una cámara de extracción de vapores. No se permite: llevar alimentos al laboratorio, ni cercanos a las muestras, o cercanas a las localizaciones del muestreo; los funcionarios del laboratorio deben lavarse, siempre las manos a fondo antes de comer. Se prohíbe el comer, beber o fumar cerca de la muestra, lugar de muestreo y en el laboratorio. Preserve de las chispas, llamas y fuentes de calor excesivas las muestras y el lugar de muestreo. Debe etiquetarse, adecuadamente cualquier muestra que se conoce o sospecha pueda ser peligrosa, debido a inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, los productos químicos que oxidan o radiactividad, para poder tomar precauciones apropiadas durante el muestreo, almacenaje y disposición.</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: 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 Molinares. 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	