



Universidad Tecnológica de Panamá
Centro de Investigaciones Hidráulicas e
Hidrotécnicas
Laboratorio de Sistemas Ambientales



Procedimiento para la Utilización de la Unidad de almacenaje de datos de Temperatura, Conductividad Eléctrica y pH; TEMCOPH

Código: PCUTP-CIHH-LSA-104-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 1 de 4

1. **Introducción:** Este instrumento electrónico permite medir y almacenar, en campo, de manera simultánea, a intervalos de tiempo definidos y por días continuos: la temperatura, conductividad eléctrica y pH en aguas residuales. Los datos almacenados, luego son llevados a la computadora. La TEMCOPH proporciona los medios para mediciones más frecuentes a mayor escala, con ahorro de costo y tiempo (horas-hombre).
2. **Objetivo del procedimiento:** Determinar el valor de: temperatura, conductividad eléctrica y pH; a intervalos de tiempo definidos y por periodos continuos; en estudios de eficiencia de tratamientos de depuración y calidad de las descarga de las aguas residuales.
3. **Campo de aplicación:** Laboratorio de Sistemas Ambientales / CIHH.
4. **Definiciones:**
 - **Temperatura:** Grado de calor. La determinación exacta de la temperatura es importante en los análisis de laboratorio, por la relación que tiene esta con otros parámetros (Oxígeno disuelto, actividad biológica, pH, etc). Unidad utilizada °C.
 - **Conductividad eléctrica:** es el valor recíproco de la resistencia al paso de la corriente eléctrica entre dos placas de platino de un cm² de área y colocadas a un cm de distancia, sumergidas en una solución acuosa a 25 °C. La conductividad del agua es una expresión numérica de su habilidad para transportar una corriente eléctrica. Este valor es muy usado en análisis de aguas, para obtener un estimativo rápido del contenido de sólidos disueltos. Unidad utilizada mS/cm.
 - **pH:** El pH de una solución acuosa es el logaritmo común negativo de la actividad del ión hidrógeno y es una medida de equilibrio alcanzado por diversos compuestos disueltos.
5. **Abreviaturas:**
 - **CIHH:** Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas.
 - **LSA:** Laboratorio de Sistemas Ambientales.
 - **°C:** Grados Celsius.
 - **S:** siemens (1 siemens = 1 mho)
 - **pH:** Potencial de Hidrógeno.

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 Utilización de la Unidad de almacenaje de datos de Temperatura, Conductividad Eléctrica y pH; TEMCOPH

Código: PCUTP-CIHH-LSA-104-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 2 de 4

6. Referencias:

For the Examination of Water and wastewater, 21th Edition 2005, Standard Methods.

7. Equipos y herramientas:

- Unidad TEMCOPH
- Computadora portátil
- Guantes
- Bata de Laboratorio
- Botas o calzado adecuado
- Mascarilla

8. Requisitos:

- Asegurarse que los sensores permanezcan sumergidos en el afluente.
- Contar con el equipo de seguridad necesario.

9. Descripción o metodología del Procedimiento:

Los funcionarios del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH), para efectuar este procedimiento efectivamente, además de ser idóneos, deben tener un conocimiento completo del uso del equipo en campo y laboratorio.

• **Procedimiento para la utilización de la unidad TEMCOPH.**

- a. Un Instrumentista se encarga de que la unidad TEMCOPH (Consola y Sondas) este en buen estado (Calibración, programación, baterías, puertos, sondas, cables de conexión) y revisa con antelación todo el equipo junto con el funcionario que instalará y pondrá en funcionamiento en campo.
- b. El funcionario designado para efectuar el proceso, debe asegurarse que el equipo este en buen estado, verificando que los componentes del mismo, estén completos (la consola de la unidad TEMCOPH, computadora portátil, programa “Looger Net”, sondas).

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)



Procedimiento para la Utilización de la Unidad de almacenaje de datos de Temperatura, Conductividad Eléctrica y pH; TEMCOPH

Código: PCUTP-CIHH-LSA-104-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 3 de 4

9. Descripción o metodología del Procedimiento:

- **Procedimiento para la utilización de la unidad TEMCOPH.**

- Con antelación debe conocer que el lugar donde se coloque el equipo este habilitado y sea seguro.
- Luego, procede a conectar las sondas a la consola de la unidad TEMCOPH y sumergir los sensores en el afluente. Después se conecta la unidad TEMCOPH a la computadora y se revisa que se estén almacenando las mediciones.
- Terminada esta fase, el funcionario desconecta el instrumento de la computadora; y este queda registrando las medidas y almacenándolas en la memoria interna.
- Posteriormente, al terminar el periodo de mediciones, se conecta nuevamente el instrumento a la computadora, para descargar la información almacenada.
- Los datos son trabajados en la computadora en hojas de cálculo de Excel.
- Finalmente, el funcionario, analiza los datos tomados y genera también, un informe detallado, el cual remite a su jefe inmediato y al director del CIHH, para su revisión; posteriormente, estos lo revisan, y devuelven al LSA para cualquier corrección y la elaboración del informe formal de entrega al cliente. Estos trámites conllevan copias para sus respectivos archivos.

10. Cálculo de los resultados:

$X_1 \dots X_N$ = Mediciones captadas por la TEMCOPH, para temperatura, conductividad eléctrica y pH.

N = Número de mediciones captadas por la TEMCOPH.

Promedio de las mediciones.

$$X_1 = \frac{X_{1,1} + X_{1,2} + \dots + X_{1,N}}{N}$$



Universidad Tecnológica de Panamá
Centro de Investigaciones Hidráulicas e
Hidrotécnicas
Laboratorio de Sistemas Ambientales



Procedimiento para la Utilización de la Unidad de almacenaje de datos de Temperatura, Conductividad Eléctrica y pH; TEMCOPH

Código: PCUTP-CIHH-LSA-104-2006
Revisión:01
Fecha:
31/05/2006
Página: 4 de 4

11. Seguridad:

Debido a que los componentes de esta agua pueden ser peligrosos, se recomienda las precauciones adecuadas durante la instalación de las sondas de la unidad TEMCOPH. 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.

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.

12. Formatos utilizados. Ninguno.

13. Anexos.

- Informes y hojas de registro de la información captada por la unidad TEMCOPH.

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 Hidráulicas e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicha prueba.

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.