

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: 06/09

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 06/09

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: Técnicas de Monitoreo y Muestreo

CLAVE: SUE-492

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias del Suelo

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 2 horas

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 3 horas

NÚMERO DE CRÉDITOS: 7

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: Ingeniero Agrícola y Ambiental

PREREQUISITO: Ciencias y Técnicas del Medio Ambiente

OBJETIVO GENERAL.

La contaminación es un problema que tuvo su origen en el periodo conocido como industrialización que impulsó las actividades urbanas e industriales. La preocupación de las autoridades y científicos por conocer los niveles de contaminación y sus efectos en el medio ambiente llevan a realizar los primeros estudios tendientes a su evaluación. Por lo que surgen técnicas de monitoreo.

El programa de monitoreo ambiental tiene el propósito de aprender a conocer, vigilar y evaluar el estado de la calidad del aire, agua y suelo respecto de los contaminantes críticos y otros elementos tóxicos, así como variables de los eventos meteorológicas, con la finalidad de evaluar el impacto de las acciones de prevención y control de la contaminación para protección de la salud, de la población y el mejoramiento del medio ambiente. El monitoreo proporciona fundamentos técnicos de calidad a partir de la formulación y desarrollo de proyectos y programas en agua, suelo y residuos, con el diseño de estrategias e implantación de las acciones identificadas, en un marco de coordinación, colaboración y concertación social e interinstitucional.

El conocer los diversos métodos y técnicas de monitoreo ambiental permite mejorar e incorporar nuevas tecnologías para cualquier tipo de industria y servicios; integrar políticas metropolitanas (desarrollo agrícola, urbano, transporte y medio ambiente); proporcionar incentivos económicos; reforzar la inspección y vigilancia; y desarrollar una mayor información y educación ambiental, así como lograr una mayor participación social.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar un protocolo de muestreo mediante la planeación de los procedimientos usados en la colección, manejo y transferencia de muestras su representatividad de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del ambiente a estudiar.

- 1) Definir y describir los elementos necesarios para la planeación de un protocolo de muestreo ambiental. Planear un muestreo completo.
- 2) Elaborar un protocolo de muestreo para cada uno de los microambientes (agua, aire, suelo), identificando el efecto de las condiciones ambientales en la calidad de los microambientes, el equipo de muestreo, las técnicas de prevención y las características químicas de interés. Elaborar un muestreo completo de agua, aire y desechos sólidos.
- 3) Evaluar los requisitos para que una muestra de suelo, agua y biológica sea representativa de la población a muestrear.
- 4) Identificar los problemas institucionales, técnicos y las implicaciones del aseguramiento de la calidad y los programas de control de calidad para el diseño de las operaciones de muestreo.
- 5) Adquirir conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el monitoreo de cada uno de la calidad de los factores ambientales (agua, suelo y aire).
- 6) Tomar conciencia de que existe la legislación y normatividad sobre cada factor ambiental.

TEMARIO.

I. Planeación del protocolo de muestreo

- 1.1 Conceptos fundamentales.
 - 1.1.1 Técnicas, monitoreo, muestras y clasificación, contaminación y protección ambiental.
- 1.2 Consideraciones básicas de la planeación.
 - 1.2.1. Planeación de protocolos de muestreos.
 - 1.2.2. Planeación del muestreo completo.
- 1.3. Selección del equipo de muestreo.

II. Monitoreo y Evaluación de la calidad de Suelo

- 2.1. Conceptos generales, e indicadores de la calidad de suelo.
- 2.2. Capacidad de uso de suelo.
- 2.3. Manejo de componente bio-orgánico del suelo.
- 2.4 Procesos de degradación del suelo, contaminantes en suelo, clasificación.

- 2.5. Evaluación y monitoreo de suelos con problemas de salinidad, acidez y erosión.
- 2.6. *Práctica de laboratorio: Análisis fisicoquímicos de los suelos; interpretación de resultados Diagnóstico de suelos contaminados y técnicas de recuperación.*

III. Monitoreo y Evaluación de la calidad de agua.

- 3.1. Contaminación del agua, fuentes de contaminación y clasificación.
- 3.2. Contaminantes que se generan en diferentes sectores económicos del país.
- 3.3. Normatividad de la calidad de agua. Ley General de Aguas. Normas de Descarga (Límite Máximo Permisible-LMP).
- 3.4. Programas de monitoreo de la calidad de agua, diseño de un plan de monitoreo. Protocolos de calidad de agua en diferentes sectores económicos
- 3.5. Métodos de muestreo en cuerpos de agua fluvial.
- 3.6. Trabajo de campo y muestreo en cuerpos de agua fluvial.
- 3.7. Análisis fisicoquímicos, instrumentales.
- 3.8. Análisis e interpretación de datos.

IV. Monitoreo y Evaluación de la calidad de aire.

- 4.1. Fundamentos de calidad del aire. Fuentes de emisión y tipos de contaminantes atmosféricos.
- 4.2. Efectos de la variabilidad en las condiciones ambientales en la calidad del aire.
- 4.3. Características y estrategias del monitoreo de calidad del aire. Diseño de un plan de monitoreo. Protocolos de monitoreo de la calidad del aire.
- 4.4. Muestreo del aire y medidas "in situ" de las especies químicas atmosféricas.
- 4.5. Equipo de muestreo.
- 4.6. Métodos de muestreo de calidad de aire: manuales, automáticos, sensores remotos y bioindicadores.
- 4.7. Métodos de análisis de calidad de aire para gases y partículas, métodos de referencia y equivalentes.
- 4.8. Análisis fisicoquímicos e instrumentales de los contaminantes de la calidad de aire. Análisis e interpretación de datos.

V. Monitoreo y Evaluación del Ruido Ambiental y Ocupacional.

- 5.1. Fundamentos básicos del ruido. Aspectos generales sobre la contaminación acústica. Identificación de las fuentes del ruido.
- 5.2. Evaluación del ruido. Ruido Ambiental. Mapas de ruido
- 5.3. Evaluación del ruido ocupacional. Aplicaciones y estudios de caso
- 5.4. Manejo de sonómetro integrador y analizador por bandas de frecuencia
- 5.5. Trabajo de campo y mediciones de ruido con equipos especializados.
- 5.6. Análisis e interpretación de datos.

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Este programa esta contemplado para desarrollar estudios ambientales por lo que se requiere la intervención interdisciplinaria de especialistas en cada factor ambiental, por lo que este programa se desarrolla en forma modular.

La duración del programa es 72 horas. Y en este periodo se desarrollan 2 horas teoría y 3 horas prácticas a la semana, la cual la metodología es modular, que cuenta con la siguiente metodología:

- a) Sesiones expositivas y discusión grupal de casos en cada modulo
- b) Demostración de técnicas de campo y/o laboratorio y monitoreo en cada modulo
- c) Indicar la planeación de un protocolo de monitoreo
- d) Orientar el diseño de operaciones de muestreo de sustancias tóxicas.
- e) Selección de tecnologías para tratamiento en cada modulo.
- f) Elaboración de un proyecto para cada modulo

EVALUACIÓN.

En cada modulo se evaluara lo siguiente según el criterio del responsable del modulo:

- a) Examen parcial
- b) Trabajo de investigación bibliográfica
- c) Diseño de un protocolo de muestreo para un ambiente determinado.
- d) Participaciones en la discusión de conceptos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. Ercoli, E.; Gálvez, J.; Calleja, C.; Videla, S.; Curci, E; Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos Anales en INGEPET99, Lima, Perú. Octubre, 1999.
2. E.; Fernández, L; Gálvez, J; Vera, F. Biorestauración de suelos en refinerías- Ercoli, Anales IAPG. 2000.
3. Ercoli, E.; Gálvez, J.; Di Paola, M.; Cantero, J; Videla, S.; Medaura, C.; Bauzá, J. Análisis y evaluación de parámetros cinéticos críticos en biodegradación de hidrocarburos en suelo. Anales Congreso Producción 2000, III workshop latinoamericano sobre aplicaciones de la ciencia en la Ingeniería del petróleo, IAPG, 2000.
4. Ercoli, E.; Aranzadi, E.; Gálvez, J. Degradación biológica en suelos contaminados por hidrocarburos "Segundo Simposio de Producción de Hidrocarburos, Instituto Argentino del Petróleo", 1 (1995), 487-497.
3. Lawrence. H. Keith, Ph. D. Principles of environmental sampling. ACS Professional Reference Book. 1998.
4. R.M.E. Disamant. The prevention of pollution. Pitman Publishing. 1974.
5. ackenzie L. Davis & David. A. Cornwell. Introduction to environmental engineering. 2 nd. Edition. Mc. Graw-Hill, Inc. 1991.

6. Robert A. Corbitt. Standard handbook to environmental engineering. Mc. Graw-Hill, Inc. 1989.

7. Normas oficiales mexicanas en material de protección ambiental. Secretaria de desarrollo social. Diario Oficial de la Federación. 1993.

8. Roger H. Green. John Wiley & Sons. Sampling design and statistical methods for environmental biologists. 1979.

9. James P. Lodge, Jr. Editor Methods of air sampling and analysis. Lewis Publishers. 1982.

PROGRAMA ELABORADO POR:

M. C. Alejandra Rosario Escobar Sánchez
Departamento Ciencias del Suelo
Área Planeación Ambiental