

## Contaminación de Suelos y Tecnologías de Biorremediación

### OBJETIVOS:

Al finalizar el curso los participantes habrán adquirido conocimientos relacionados con los tipos de contaminación a nivel de suelo generados por la actividad industrial nacional y los mecanismos o tecnologías de remediación o saneamiento del suelo, cumpliendo con la normativa ambiental.

### DIRIGIDO A:

Profesionales que laboran en el área de manejo, tratamiento y disposición de desechos sólidos, contaminación de suelos y subsuelos, personal operativo, supervisores, coordinadores ambientales, investigadores que se inician en la materia, técnicos superiores, y en general profesionales o estudiantes en las carreras de Ing Química, Ing Ambiental, Ing Agronómica, Ing Procesos, Químicos, Biólogos o carreras afines.

### CONTENIDO

- I. **Introducción a la contaminación de suelos.** Recurso suelo y subsuelo, aguas subterráneas. Propiedades físicas químicas y biológicas a considerar. Tipos de contaminantes o desechos sólidos sobre un suelo. Afectación del ecosistema. Influencia sobre la biota. Rutas del contaminante, volatilización, infiltración, biodegradación, inmovilización. Principales problemas a nivel mundial y nacional en la contaminación y daño del recurso suelo y sus consecuencias. Pasivos ambientales.
- II. **Caracterización de los desechos sólidos.** Parámetros de peligrosidad, reactividad, toxicidad, diferenciar un desecho peligroso de uno no peligroso. Decreto 2635 y artículos de la normativa ambiental que deben ser cumplidos para la remediación de suelos y manejo de desechos sólidos industriales con énfasis en el sector petrolero. Criterios de minimización, reciclaje, reuso, tratamiento y disposición final. Costos y reclamos por daños de contaminación en suelos.
- III. **Tecnologías físico químicas de recuperación de suelos.** Solidificación estabilización, desorción térmica, incineración,

atenuación natural, lavado y extracción del contaminante con solventes. Selección de la tecnología de acuerdo al tipo de contaminante, ventajas, desventajas, campos o nichos de aplicación, tipos de desechos, costos. Aplicaciones para suelos contaminados con metales, petróleo entre otros.

- IV. **Tecnologías biológicas de recuperación de suelos y aguas subterráneas.** Técnicas "ex situ" y técnicas "in situ". Conceptos. Biorremediación, (Fitorremediación, composting, biopilas, landfarming, bioventing) ventajas, desventajas, campos o nichos de aplicación, costos. Aplicaciones para suelos contaminados con petróleo
- V. **Formulación de proyectos para saneamiento de suelos.** Desarrollo de ejemplos reales /concretos de remediación de suelos, caso industria petrolera desde la delimitación del área, muestreo, caracterización físico química, selección y aplicación de tecnología, criterios de limpieza, actividades claves, cronograma de actividades. Integración investigación y necesidades del cliente.

### INSTRUCTOR:

**Lic. Carmen Infante:** Licenciada en Biología de la Universidad Central de Venezuela (1981) y PhD en Ciencias Ecológicas de la Universidad Central de Venezuela (1987).

**Experiencia Laboral:** Especialista en manejo de desechos sólidos y recuperación de ecosistemas terrestres. 12 años dedicados a la investigación y desarrollo de tecnologías para el manejo de desechos tóxicos de la industria petrolera. Autora de 2 marcas registrada para la biorremediación de compuestos orgánicos y ha publicado más de 20 artículos en revistas arbitradas y eventos internacionales. Coordinadora y asesora de diferentes proyectos en el área de manejo de desechos de producción, desechos orgánicos de refinación, centros de biotratamiento con biopilas y composting, saneamiento de fosas, recuperación ecológica de suelos, tecnologías para restauración de ecosistemas de sabanas y manglares, fitoremediación de suelos impactados por crudos pesados, bioestimulación In Situ. Conocimientos básicos en incineración, lavado de suelo, solidificación y estabilización de desechos sólidos.

**INCLUYE:** Manuales, Material de Apoyo,  
Certificado de Asistencia y Refrigerios  
**CUPO MÁXIMO:** 20 participantes.  
**HORARIO (40 horas):** DE 8:00 am – 5:00 pm

Información adicional a través de los Tlfs: **(58+212)** 265.97.65 / 267.86.13 / 264.72.86 - **(58+414)** 277.67.77 / 770.36.88 - **(58+416)** 623.57.79

**Sector Petróleo-Gas- Ext 4** e-mail: [energia@cmpec-consult.com](mailto:energia@cmpec-consult.com) - **Sector Empresarial (no petrolero)** – Ext 5: e-mail: [gnegocios@cmpec-consult.com](mailto:gnegocios@cmpec-consult.com)