



MEDIO AMBIENTE Y  
ENERGÍAS RENOVABLES  
5

## EXPERTO EN TRATAMIENTO DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

### PRESENTACIÓN.

En los últimos años, ha habido un creciente interés por el medio ambiente, acompañado de un amplio desarrollo tecnológico en la búsqueda por fomentar la explotación de las fuentes de recursos renovables energéticos. Este hecho se debe a la gran preocupación social por nuestro entorno, no sólo a nivel particular, sino gubernamental, e incluso, empresarial pues se ha comenzado a desarrollar una serie de acciones encaminadas a proteger el planeta. Éstas, junto con la legislación vigente de muchas naciones, ayudan, en la medida de lo posible, a incrementar el uso y desarrollo de las energías renovables con el objetivo de conseguir una calidad que garantice la salud del globo.

Asimismo, es muy habitual que las empresas energéticas inviertan cada día más en las diferentes energías renovables tratando de ser lo más responsables posibles. Las organizaciones ajenas al sector también se comprometen con las diferentes causas y aportan su granito de arena siendo conscientes de la traumática situación que atravesará el globo en los próximos años.

Por su parte, los Gobiernos llevan a cabo las correspondientes campañas de concienciación y las políticas referidas a este asunto, como lo fue el compromiso adquirido por las Naciones Unidas en 1992 con el programa Agenda 21. Ésta y otras muchas políticas comprometidas con la causa están sirviendo a la elaboración de leyes cada vez más restrictivas y exigentes con planes firmes en materia de Responsabilidad Social Corporativa.

El terreno de la gestión medioambiental abarca aspectos de diferente índole: la gestión y contaminación de las aguas; la contaminación atmosférica y acústica; los problemas asociados a la degradación del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas, y la gestión de los residuos urbanos, especiales e industriales.

De hecho, uno de los grandes problemas que encontramos en las grandes ciudades y en el campo en determinadas zonas de labranza e industriales, es la contaminación de sus suelos. Del mismo modo podemos encontrar contaminación en aguas y en la atmósfera, que generalmente son previas a la contaminación del suelo.



Conscientes del problema de contaminación de aguas y suelos, se ha elaborado un programa especializado en la materia con el objetivo de formar a todos aquellos interesados en orientar su carrera profesional a uno de los sectores más demandados en la actualidad.

Todas las lecciones han sido desarrolladas por profesionales en la materia. Cada uno de los temarios están adaptados a la práctica de modo que resulten amenos, cercanos y, cuanto más, prácticos. La estructura común de éstos es de la siguiente manera: prólogo, módulos, anexos, casos prácticos, bibliografía y glosario. Además, cada tema va acompañado de cuestionarios que permitirán al alumno afianzar sus conocimientos y medir su ritmo de estudio.

El campus virtual es una herramienta muy útil en el estudio dado que funciona como un foro de encuentro y un espacio de comunicación favoreciendo así la motivación de los estudiantes. En él, el alumno tendrá a su disposición actividades de refuerzo, anexos de documentación, enlaces de apoyo y espacios de participación.

La lectura de la guía de estudios, que el alumno recibirá con el material de estudio o que puede encontrar en el campus virtual, le ofrece mucha más información sobre la organización del tiempo y la localización de recursos, además de aconsejarle sobre la metodología de estudio más adecuada.

## **DESTINATARIOS.**

- Profesionales que vayan a asumir la responsabilidad de un sistema de gestión ambiental.
- Responsables de medio ambiente que quieran afianzar las bases necesarias para el desarrollo de sus funciones.
- Personas interesadas en adquirir una formación que puedan desarrollar en un futuro.

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo general.**

**CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y PROCESOS DE DEPURACIÓN.** Conocer un proceso de depuración completo, los problemas que pueden plantearse y las posibles soluciones y alternativas para su resolución así como la posibilidad de conocer el dimensionamiento de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR).

**CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.** Conocer los diferentes tipos de contaminación en suelos y aguas subterráneas, sus métodos de estudio y los posibles tratamientos aplicables así como la legislación que lo regula.

### **Objetivos específicos.**

- Conocer y analizar el proceso de depuración de aguas residuales para identificar los principales problemas así como las técnicas y métodos que deben de aplicarse para la resolución de los mismos.
- Analizar los principios fundamentales de todo proceso biológico de depuración, tanto convencional o tratamiento por fangos activos, y las variantes que más frecuentemente suelen presentarse en dichos tratamientos biológicos.
- Analizar los principios fundamentales que rigen todo proceso de tratamiento y evacuación de fangos así como las variantes que más frecuentemente suelen presentarse en el tratamiento de los mismos.
- Conocer un proceso de depuración y potabilización de aguas y los principales contaminantes.
- Identificar las condiciones que se exigen para el agua de consumo público.
- Conocer los tipos, componentes, estructuras, y propiedades fisicoquímicas del suelo y las aguas subterráneas. Identificar las sustancias contaminantes, sus efectos así como llevar a cabo su estudio y análisis.



- Conocer los diferentes tratamientos de contención y recuperación, tanto del suelo como de las aguas contaminadas. Dominar la legislación referente a las dos problemáticas tratadas.
- Saber realizar la planificación de estudios de contaminación para llevar a cabo un proceso de investigación.

### **ACREDITACIONES.**

Al finalizar el curso, y una vez superados los exámenes, el alumno obtiene:

- Certificado / Diploma del centro colaborador que acredita su formación en la especialidad cursada.
- Certificación de CENPROEX con las calificaciones obtenidas y con el número de horas lectivas y de prácticas realizadas, así como el Diploma correspondiente.
- Ambos documentos, certificado y diploma, vendrán acreditados por ACFIDEMA (Asociación de Centros de Formación para la Investigación y Desarrollo de las Energías Alternativas y Fomento de la Protección del Medio Ambiente), por la que concede a CENPROEX la calificación de entidad reconocida para impartir enseñanzas profesionales sobre energías alternativas y el medio ambiente.

### **CONTENIDO / TEMARIO.**

#### **MÓDULO I. CALIDAD DEL AGUA.**

Tema 1. El agua en la naturaleza. El ciclo hidrológico. Características Físicoquímicas. Análisis de aguas. Muestreo. Técnicas analíticas utilizadas para el análisis físicoquímico del agua. Indicadores de la Calidad del Agua. Indicadores físicos. Indicadores químicos. Indicadores biológicos. Combinaciones de indicadores.

Tema 2. Sustancias contaminantes del agua. Contaminación química. Contaminantes microbiológicos. Origen de la contaminación de las aguas. Vertidos urbanos. Industria, Agricultura y Ganadería. Contaminación de ríos, lagos y embalses. Eutrofización. Autodepuración de los ríos. Calidad del agua fluvial. Indicadores de calidad. Calidad del agua potable. Indicadores de calidad del agua potable. Marco Legislativo aplicable.

#### **MÓDULO II. POTABILIZACIÓN DEL AGUA.**

Tema 3. Captación y conducción de agua. Lugares de captación de agua. Sistemas de conducciones. Depósitos de almacenamiento. Tratamientos utilizados en potabilización. Características generales. Tipos de tratamiento. Operaciones unitarias Cloración al Breakpoint. Coagulación / Floculación. Decantación Filtración. Afino con Carbón Activo.

Tema 4. Desinfección. Alteraciones de la calidad del agua potable durante su tratamiento Cómo surgen los problemas durante la potabilización del agua. Presencia de aluminio. Origen y estrategias de control. Aparición de patógenos. Olores y sabores del agua. Origen y estrategias de control. Aparición de subproductos de la cloración. Origen y control. Fluoración. Origen y estrategias de control.

Tema 5. Alteraciones de la calidad del agua potable en las redes de distribución. Olor y sabor. Origen y estrategias de control. Decoloración y hierro. Origen y estrategias de control. Sedimentación y turbidez. Origen y control. Plomo. Origen y estrategias de control. Efectos sobre la salud. Cobre. Origen y estrategias de control. Zinc. Origen y control. Problemas que pueden aparecer en las redes de captación y distribución. Corrosión e incrustaciones. Bioensuciamiento.



### MÓDULO III. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS.

Tema 6. Calidad de aguas residuales urbanas. Calidad del afluente. Calidad del efluente. Marco legislativo aplicable. Bases de Diseño de una EDAR. Población Equivalente. Caudales y Cargas contaminantes. Niveles de cargas contaminantes exigidos por la legislación. Línea de Agua.

Tema 7. Tratamientos. Pretratamiento. Tratamiento Primario. Tratamiento Secundario. Tratamiento Terciario. Línea de Fangos: Tratamientos. Espesamiento. Estabilización: Digestión. Deshidratación. Evacuación. Problemas que pueden aparecer en las Estaciones Depuradoras. Olores. Residuos generados.

### MÓDULO IV. CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Tema 8. Contaminación de suelos. El suelo. Conceptos generales. Formación del suelo. Perfil y horizontes del suelo. Composición del suelo. Propiedades físicas y químicas del suelo. Procesos de flujo y transporte en el suelo. Procesos en la interfase sólido-líquido. La degradación del suelo. Alteraciones físicas. Contaminación química. Contaminación bacteriológica. Focos de contaminación del suelo.

Tema 9. Muestreo y análisis de los contaminantes. Métodos de muestreo. Recogida y transporte de la muestra. Preparación y almacenamiento de muestra. Métodos de análisis de suelo. Control, tratamiento y recuperación de suelos contaminados. Técnicas de control y confinamiento. Técnicas de tratamiento. Técnicas de excavación y depósito final. Legislación sobre suelos contaminados. Política de suelos contaminados en Europa. Política de suelos contaminados en España.

Tema 10. Contaminación de aguas subterráneas. Aguas subterráneas. Conceptos generales. Tipos de acuíferos. Composición de las aguas subterráneas. Propiedades de las aguas subterráneas. Parámetros hidrogeológicos. Procesos de transporte y dispersión. Procesos de retardo y transformación.

Tema 11. Contaminantes de aguas subterráneas. Focos. Mecanismos y focos de contaminación de aguas subterráneas. Sustancias contaminantes en aguas subterráneas. Muestreo y análisis de aguas subterráneas. Métodos de muestreo. Métodos de análisis. Control, tratamiento y recuperación de aguas subterráneas. Técnicas de confinamiento. Técnicas de tratamiento. Legislación comunitaria. Legislación española. Legislación comunidades autónomas.

Tema 12. Planificación de estudios de contaminación. Estudio preliminar. Recopilación previa de información. Interpretación de la recopilación previa. Trabajos de campo. Interpretación de resultados. Investigación detallada. Adaptación del modelo conceptual. Trabajos de campo. Interpretación de resultados. Evaluación de riesgos. Interpretación de la evaluación de riesgos. Medidas de actuación. Objetivos de la recuperación. Planteamiento y análisis de alternativas.