

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
GENERACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RSIDUOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES**

**PROFESOR:**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA: 23 / 06 / 2007**

**DE ELABORACION:  
DE ACTUALIZACION:**

**REVISIÓN N°**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** GENERACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

**CLAVE:** PAB - 479

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** BIOLOGÍA

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA :** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE:** INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES ; MATERIA OPTATIVA

**NIVEL:** Licenciatura

**PRERREQUISITO:** SR

## **REQUISITO PARA:**

## **RESPONSABLE DEL CURSO:**

### **2.- OBJETIVOS GENERALES.**

1.- El objetivo del curso es introducir al alumno en la caracterización y clasificación de residuos sólidos urbanos, como así también en las consideraciones técnicas para su recolección, transporte, tratamiento y disposición orientados al manejo municipal de estos contaminantes.

### **3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Al terminar el curso el alumno será capaz de

1.- Se agrupan las actividades relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos urbanos desde la generación hasta la disposición final, en seis elementos funcionales, los cuales son tratados individualmente a lo largo del curso.

2.- Se enfatiza la necesidad de la reducción, reuso y, recupero de las distintas fracciones del residuo, para disponer del remanente, una vez agotadas las tres opciones.

3.- Se aborda durante el curso el impacto ambiental adverso que presentan los basurales a cielo abierto, hoy utilizados en nuestra región para disponer la basura, y la necesidad imperiosa de revertir tal situación.

4.- De este modo se busca que el alumno obtenga una visión integral de la gestión del residuo, y un panorama de las tecnologías existentes para ello como así también de los costos involucrados

### **4.- TEMARIO.**

1.- Gestión de la basura municipal.

Generación del residuo. Evolución de la gestión con el avance tecnológico de la sociedad. Elementos funcionales en el sistema del manejo del residuo: a) generación; b) manipuleo y separación, almacenaje y procesamiento en el origen; c) recolección; d) transferencia y transporte; e) separación, procesamiento y transformación; f) disposición final.

2. Fuentes, tipos y composición de residuos sólidos municipales.

Fuentes. Tipos: residencial y comercial (especiales, peligrosos), institucionales, construcción y demolición; de servicios municipales; de plantas de tratamiento; industriales; del agro.

Composición. Distribución de los componentes individuales de los residuos; efecto de las separaciones de residuos en la distribución de componentes; variación en la distribución del porcentaje de los componentes. Determinación de la composición de la basura en la práctica. Residuos sólidos residenciales, comerciales e industriales.

Tipos de materiales recuperados de residuos sólidos urbanos. Materiales comúnmente separados: aluminio, papel, cartón, plásticos, vidrio, metales ferrosos y no-ferrosos, desechos de jardinería, desechos de la construcción y demolición. Especificaciones.

Cambios futuros en la composición de la basura.

### 3. Propiedades de residuos sólidos urbanos.

Propiedades físicas. Peso específico. Humedad. Tamaño de partícula y distribución del tamaño. Capacidad de campo. Permeabilidad de la basura compactada.

Propiedades químicas. Análisis aproximado. Análisis elemental. Punto de fusión de la ceniza. Contenido energético de los componentes de la basura.

Propiedades biológicas. Clasificación de la fracción orgánica. Biodegradabilidad de los componentes orgánicos. Producción de olores. Proliferación de insectos.

### 4. Manejo y separación, almacenaje y procesamiento de la basura en la fuente de origen en los municipios.

Manejo y separación del residuo en el origen.

Almacenaje en el origen.

Procesamiento en el origen.

### 5. Recolección de la basura.

Objetivos.

Elementos del sistema de recolección. Frecuencia. Estación de transferencia.

Tipos de sistemas de recolección y equipos. Requerimientos de personal. Recolección de la basura en comercios y establecimientos e industriales.

### 6. Estaciones de transferencia y transporte de la basura

La necesidad de operaciones de transferencia. Tipos de estaciones. Equipamiento y accesorios. Requisitos medioambientales Localización. Instalaciones de recupero de materiales.

Medios de transporte y métodos. Ferrocarril. Barcazas. Vehículos. Sistemas neumáticos e hidráulicos. Especificaciones de vehículos. Compactación. Métodos usados para la descarga. Contenedores

### 7. Separación y procesamiento de la basura.

Reuso y reciclaje. Parámetros críticos: opciones disponibles, economías en el recupero de materiales, especificaciones de los materiales recuperados. Programas y objetivos para el reciclaje. Centros de recepción o compra de materiales. Separación manual. Separación mecánica. Implementación de instalaciones de recupero de los distintos materiales.

Operaciones unitarias utilizadas para la separación y procesamiento de la basura. Objetivos de diseño. Reducción en el tamaño. Tamizado. Separación densimétrica. Separación magnética. Compactación. Enfardado.

Instalaciones para el manejo, traslado y almacenaje de la basura.

Cintas transportadoras mecánicas y neumáticas. Recupero manual. Básculas y sitios de almacenaje transitorio.

impacto de la reducción en origen y de los programas de reciclaje en los procesos de transformación de la basura.

8. Transformaciones de residuos sólidos. Su importancia en la gestión integral del residuo.

Transformaciones físicas. Separación de componentes. Reducción mecánica del volumen. Reducción mecánica del tamaño.

Transformaciones químicas. Combustión. Pirólisis. Gasificación. Proceso de incineración para residuos. Tipos de incineradores. Transformaciones del residuo. Tratamiento de las emisiones gaseosas, del efluente líquido y de la ceniza y residuos sólidos. Hidrólisis.

Transformaciones biológicas. Compostaje aeróbico. Digestión anaeróbica. Técnicas de compostaje. Especificaciones y calidad del compost producido. Aspectos sanitarios

## **5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.**

**Se llevará a cabo el curso a través de exposición por parte del catedrático. Se incitará a la participación del alumno mediante grupos de discusión o técnicas grupales. Se promoverá la investigación documental, mediante trabajos específicos de la región lagunera en cuanto a residuos sólidos.**

## **6.- EVALUACION. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACION)**

EXAMEN.....	70 %
EXPOSICIONES.....	10 %
INVESTIGACIONES DOCUMENTALES.....	10 %
PARTICIPACIONES Y PRÁCTICAS.....	10 %

## **7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.**

- Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S.; "Manejo Integrado de los Residuos Sólidos"; McGraw Hill, 1993
- Harrison Roy M.; "Pollution: Causes, Effects and Control"; The Royal Society of Chemistry, 3rd edition, 1996
- Kiely Gerard; "Ingenieria Ambiental"; McGraw Hill, 1999

## **8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

- Publicaciones en revistas sobre los residuos sólidos, entre otras:
  - Environment Business Magazine
  - Ingeniería Sanitaria y Ambiental
  - Gerencia Ambiental
- Publicaciones Varias

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**PROGRAMA REVISADO POR:**