



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS  
PLAN DE ESTUDIOS F2  
DIPOSICIÓN DE RESIDUOS**

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>Espacio Educativo:</b> Facultad de Ingeniería						
<b>Licenciatura:</b> Ingeniería Civil <b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>				<b>Área de docencia:</b> Hidráulica e Hidrología		
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b> M. en I. José Luis Carmona Alva		<b>Programa revisado por:</b> Comité revisor de programas por competencias
				<b>Fecha de elaboración :</b> Octubre 2009		
<b>Clave</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de curso</b>	<b>Núcleo de formación</b>
L41358	3.0	0.0	3.0	6.0	Optativo	Integral
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b> Ninguna				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b> Ninguna		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b> Licenciatura en Ingeniería Civil						



## **II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA**

La presente unidad de aprendizaje corresponde a la línea de acentuación de Hidráulica e Hidrología

El crecimiento de la población, así como el desarrollo industrial, la urbanización y otros procesos y efectos del desarrollo experimentado por nuestro país, viene produciendo un incremento considerable en la cantidad y variedad de los residuos sólidos generados en las actividades desarrolladas por la población.

Los Residuos Sólidos Municipales (RSM), conocidos comúnmente como basura, están compuestos por residuos orgánicos (producto de la comercialización, transporte preparación, la elaboración de los alimentos y sobras de comida, hojas y restos del jardín), papel, cartón, madera y en general materiales biodegradables e inorgánicos como, vidrio, plástico, metales y material inerte. Éstos provienen de las actividades que se desarrollan en casa habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como de residuos industriales que no se deriven de sus procesos.

Los problemas ocasionados por un inadecuado manejo de estos residuos están afectando, tanto a las grandes ciudades y sus zonas marginales, como a las pequeñas poblaciones rurales.

El efecto ambiental más evidente del manejo inadecuado de los RSM lo constituye el deterioro estético de las ciudades, así como del paisaje natural, tanto urbano como rural, con la consecuente devaluación, tanto de los predios donde se localizan los tiraderos como de las áreas vecinas por el abandono y la acumulación de basura, es uno de los efectos fácilmente observados por la población, sin embargo, uno de los efectos ambientales más serios, es la contaminación del suelo y cuerpos de agua, ocasionada por el vertimiento directo de los RSM, así como por la infiltración, en el suelo, del lixiviado producto de la descomposición de la fracción orgánica contenida en los residuos y mezclada muchas veces con otros residuos de origen químico.

Es en este contexto, que el Ingeniero Civil interviene para coadyuvar a la solución de esta problemática, aportando las soluciones técnicas que permitan el manejo adecuado de los RSM, a través de su participación en la elaboración de un programa de Gestión Integral para cada una de las entidades públicas o privadas involucradas, interviniendo en la planeación, instrumentación, diseño y en su caso, construcción de cada una de las etapas del proceso: desde la reducción en la fuente hasta la disposición final (relleno sanitario), siempre considerando la normatividad establecida al respecto y tomando en cuenta los aspectos económico financieros y los elementos a considerar en el desarrollo de un reglamento de limpia pública municipal.



### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá: Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación. Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo. Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. Retroalimentar el trabajo de los alumnos. Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes. Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.</p>	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá: Asistir puntualmente. Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 80% para examen ordinario</li><li>○ 60% para examen extraordinario</li><li>○ 30% para examen a título de suficiencia</li></ul>Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las investigaciones, proyectos y trabajos en general. Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Exponer de forma clara y abierta sus puntos de vista con respecto a los temas tratados en la unidad de aprendizaje.</p>

### IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Conocer todas las etapas que integran la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales y cuál es la participación del Ingeniero Civil en cada una de ellas, proporcionándole las herramientas necesarias para realizar un diseño eficiente de las mismas, apegándose en todos los casos a la normatividad establecida.

Por último, se realizará el diseño de todas las etapas de un programa de GIRSM para un sitio propuesto, incluyendo el sitio de disposición final de los residuos (relleno sanitario) y sus aspectos económico financieros.

Conocer todos los aspectos relacionados con la Administración y la Planeación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, así como llegar a tener el conocimiento necesario para involucrarse en la implementación de un Reglamento de Limpia Municipal.

### V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Conocer la problemática, y alternativas de solución para el manejo de los residuos sólidos municipales.  
Conocer la normatividad vigente aplicable al manejo de los RSM.



## **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

En los sectores público y privado relacionados con el manejo de los residuos sólidos municipales y en áreas de investigación y docencia.

## **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

Salón de clase (desarrollo de la competencia).  
Investigación documental y electrónica en salas de cómputo y biblioteca.  
Desarrollo de un proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales.  
Visita a sitios con rellenos sanitarios en diseño, en construcción, o en operación.  
Visita a dependencias gubernamentales.

## **VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Unidad de Competencia 1.- PRINCIPIOS PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL Y MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.  
Unidad de Competencia 2.- MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.  
Unidad de Competencia 3.- ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES GRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.  
Unidad de Competencia 4.- ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE LIMPIA PÚBLICA MUNICIPAL.  
Unidad de Competencia 5.- ASPECTOS ECONÓMICO FINANCIEROS.  
Unidad de Competencia 6.- EL SECTOR INFORMAL EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.  
Unidad de Competencia 7.- PLANEACIÓN DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.  
Unidad de Competencia 8.- EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN SOCIAL



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: PRINCIPIOS PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL Y MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Principios para una política nacional de gestión integral de residuos sólidos.  Marco institucional y legal aplicable a la gestión integral de residuos sólidos	El Discente identificará los objetivos de la política ambiental así como analizar los elementos a considerar para establecerla. El Discente conocerá el fundamento legal para el establecimiento de una política en materia de residuos sólidos municipales.	Capacidad de análisis de conceptos.  Capacidad de síntesis.  Disposición para trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las actividades asignadas.</li> <li>- Mostrar interés en el desarrollo de las actividades.</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 2.0 horas-aula.
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>  Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	<b>EVIDENCIAS</b>		
		<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.

UNIDAD DE COMPETENCIA II: MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos municipales. Reducción en la fuente. Reciclaje. Barrido.	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto las diferentes etapas que integran el	Capacidad de análisis de conceptos.  Capacidad de síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las actividades asignadas.</li> <li>- Mostrar interés en el desarrollo de las</li> </ul>



Almacenamiento. Recolección. Transferencia. Tratamiento. Disposición final.	manejo de los residuos sólidos municipales.	Disposición para trabajo.	actividades - Disposición para la investigación.
<b>Estrategias didácticas:</b> Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 13.5 horas-aula 4.0 horas-campo

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.

UNIDAD DE COMPETENCIA III: ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Organización del sistema de limpia pública. Dirección. Control.	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto las diferentes etapas que integran la	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Disposición para trabajo.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo



Cobro de servicio. Modelos de organización para la prestación de los servicios.	administración para la gestión integral de los residuos sólidos municipales		de las actividades Disposición para la investigación.
<b>Estrategias didácticas:</b> Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 7.0 horas-aula 1.5 horas-campo
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>  Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.		<b>EVIDENCIAS</b>	
		<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA IV: ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE LIMPIA PÚBLICA MUNICIPAL</b>	<b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b>		
	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes / Valores</b>
	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto todos los aspectos a considerar en el desarrollo de un Reglamento de Limpia Pública Municipal.	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Disposición para trabajo.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Disposición para la investigación.
<b>Estrategias didácticas:</b> Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 5.0 horas-aula 3.0 horas-campo
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	



Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.
--	---	--

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA V: ASPECTOS ECONÓMICO FINANCIEROS.</b>	<b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b>		
	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes / Valores</b>
	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto todos los aspectos económico financieros involucrados en un programa de gestión integral de residuos sólidos municipales.	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Disposición para trabajo.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Disposición para la investigación.
<b>Estrategias didácticas:</b> Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 4.5 horas-aula 1.5 horas-campo
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b> Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	<b>EVIDENCIAS</b>		
		<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA VI: PLANEACIÓN DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES</b>	<b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b>		
	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes / Valores</b>
Elementos básicos de un programa de gestión	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis.	Cumplir con las actividades





<p>integral de residuos sólidos municipales.</p> <p>Pasos a seguir la planeación de un programa de gestión integral de residuos sólidos municipales.</p>	<p>todos los elementos que intervienen en la planeación de un programa de gestión integral de residuos sólidos municipales.</p>	<p>Disposición para trabajo.</p>	<p>asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Disposición para la investigación</p>
<p><b>Estrategias didácticas:</b></p> <p>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>		<p><b>Recursos requeridos:</b></p> <p>Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.</p>	<p><b>Tiempo destinado:</b></p> <p>4.5 horas-aula</p>
<p><b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b></p> <p>Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema.</p> <p>Elaboración de proyecto terminal.</p>		<p><b>EVIDENCIAS</b></p>	
		<p style="text-align: center;"><b>DESEMPEÑO</b></p> <p>Solución correcta y clara de un cuestionario.</p> <p>Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PRODUCTOS</b></p> <p>Cuestionario resuelto.</p> <p>Proyecto terminal</p>

<p><b>UNIDAD DE COMPETENCIA VII:</b></p> <p><b>EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN SOCIAL.</b></p>	<p><b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b></p>		
	<p><b>Conocimientos</b></p>	<p><b>Habilidades</b></p>	<p><b>Actitudes / Valores</b></p>
<p>Educación ambiental formal.</p> <p>Educación ambiental no formal.</p> <p>Programa de educación ambiental.</p> <p>Participación comunitaria.</p>	<p>El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto todos los elementos que intervienen en la implementación de un programa de educación ambiental fomentando la participación comunitaria.</p>	<p>Capacidad de análisis de conceptos.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Disposición para trabajo.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Disposición para la investigación</p>
<p><b>Estrategias didácticas:</b></p> <p>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p>	<p><b>Recursos requeridos:</b></p> <p>Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.</p>		<p><b>Tiempo destinado:</b></p> <p>3.0 horas-aula</p> <p>1.5 horas-campo</p>
<p><b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b></p>		<p><b>EVIDENCIAS</b></p>	



Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.
--	---	--

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA VIII: EL SECTOR INFORMAL EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.</b>	<b>ELEMENTOS DE COMPETENCIA</b>		
	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes / Valores</b>
Introducción al sector informal. El sector informal en la gestión de los residuos sólidos municipales en México. Experiencias de la incorporación del sector informal en el manejo de los residuos sólidos municipales en Brasil.	El Discente será capaz de identificar, entender y aplicar a un caso concreto todos los elementos necesarios para incorporar al sector informal en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales.	Capacidad de análisis de conceptos. Capacidad de síntesis. Disposición para trabajo.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Disposición para la investigación
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b> Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.		<b>Recursos requeridos:</b> Aula, pizarrón, plumones, borrador, computadora portátil, video-proyector y material bibliográfico.	<b>Tiempo destinado:</b> 3.0 horas-aula.
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b> Capacidad de responder correctamente un cuestionario sobre tópicos y ejercicios del tema. Elaboración de proyecto terminal.	<b>EVIDENCIAS</b>		
		<b>DESEMPEÑO</b> Solución correcta y clara de un cuestionario. Integrar esta unidad de competencia en el proyecto terminal de la unidad de aprendizaje.	<b>PRODUCTOS</b> Cuestionario resuelto. Proyecto terminal.



## **X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

EXAMENES PARCIALES =	20 %
EXAMEN FINAL =	20 %
PROYECTO TERMINAL =	60 %
TOTAL =	100 %

Para acreditar la unidad de aprendizaje se requiere:

- a).- Presentar en el transcurso del semestre, en tiempo y forma, los avances del proyecto ejecutivo
- b).- Obtener en el examen final una calificación mínima de 12%
- c).- Obtener una calificación general mínima del 60%
- d).- Cumplir con el porcentaje de asistencias de acuerdo a la reglamentación vigente.

## **XII. REFERENCIAS**

- 1.- Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. SEMARNAT. México, D.F. 2001
- 2.-Guía para la elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. 2002.
- 3.-Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios. Jaramillo Jorge, Zepeda Francisco.
- 4.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 2002.
- 5.-Política y estrategia en el manejo de los residuos sólidos e industriales en México. SEDUE. 1998.
- 6.- Manejo de residuos sólidos municipales. SEMARNAT. 2001.
- 7.- NOM-083-SEMARNAT-2003.