



Subsistema de **Universidades  
Politécnicas**

# Manual de **Asignatura**

SGA-ES  
REVOO

COMPROBANTE  
(Registro)

ESTADO	
Código	
Descripción	
Módulo	
Código	
Descripción	
Código de barras	

ESTADO	ESTADO

ESTADO DE INSCRIPCIÓN: CUALIFICACIÓN

ESTADO DE INSCRIPCIÓN: MATERIA

ESTADO:

MÓDULO		CÓDIGO		DESCRIPCIÓN		ESTADO		ESTADO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

**INGENIERÍA EN DISEÑO  
INDUSTRIAL**

**SISTEMAS DE GESTIÓN  
AMBIENTAL**



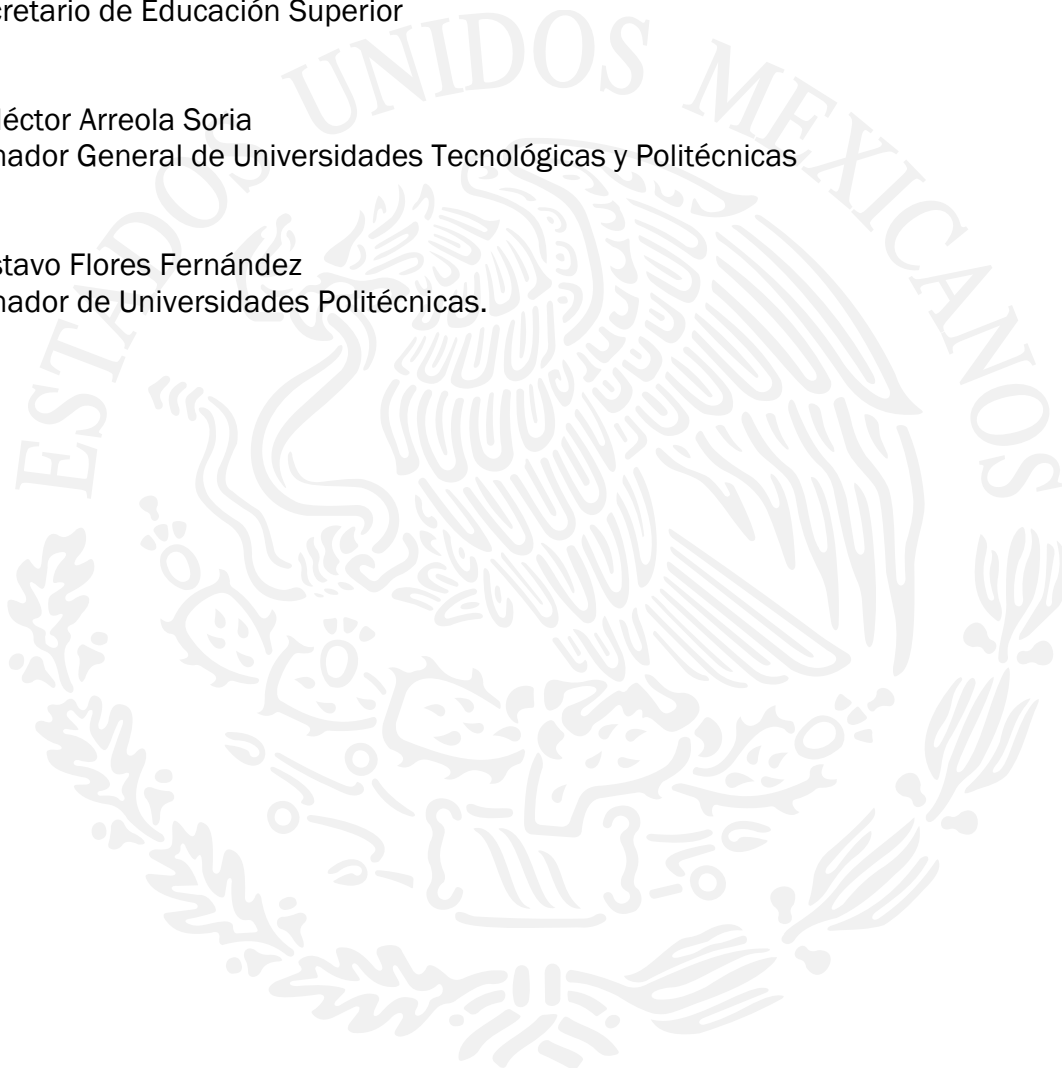
## Directorio

Lic. Emilio Chuayffet Chemor  
Secretario de Educación

Dr. Fernando Serrano Migallón  
Subsecretario de Educación Superior

Mtro. Héctor Arreola Soria  
Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Dr. Gustavo Flores Fernández  
Coordinador de Universidades Politécnicas.





## **PÁGINA LEGAL**

### Participantes

Ing. Felipe de Jesús Flores Clava. - Universidad Politécnica del Bicentenario.



Primera Edición: 2013

DR © 2013 Coordinación de Universidades Politécnicas.

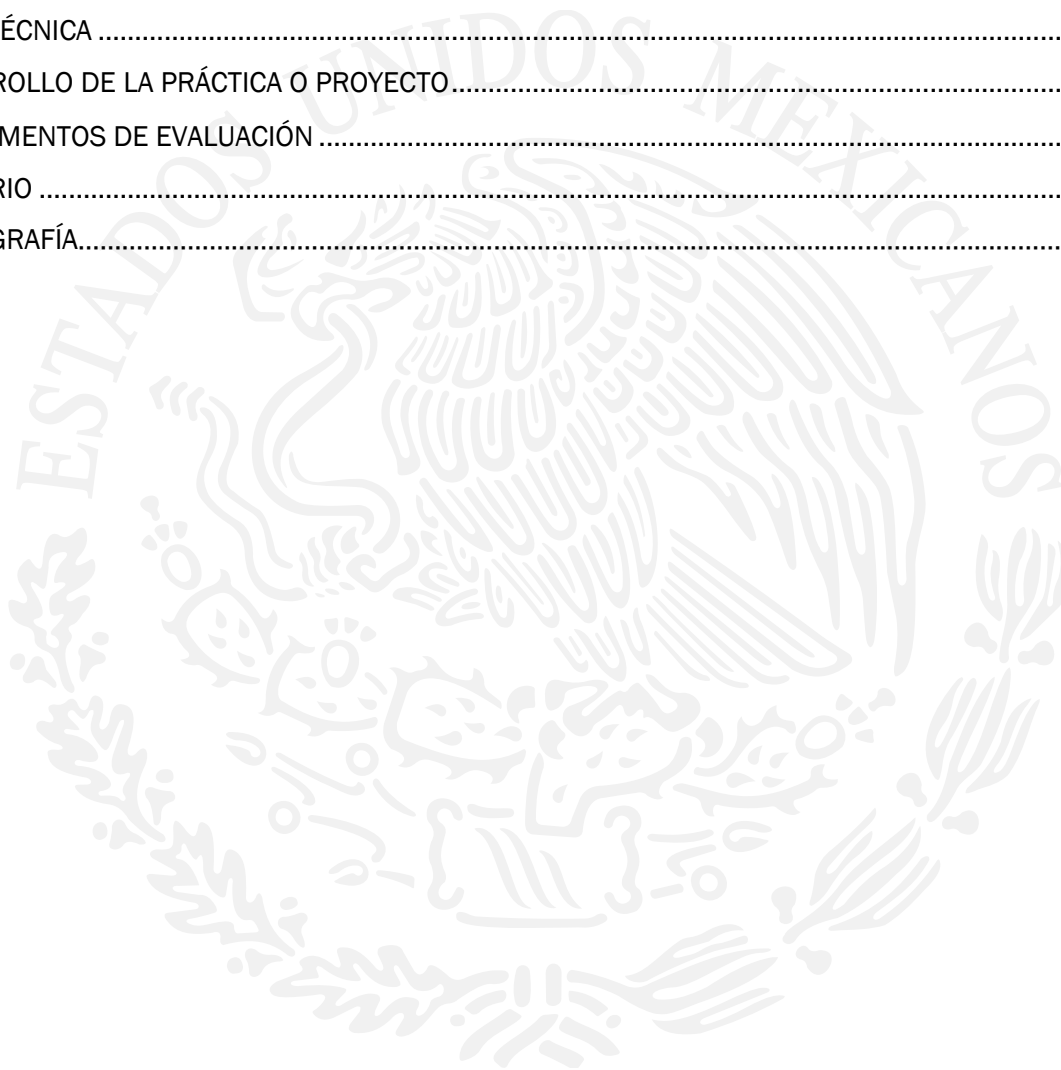
Número de registro:

México, D.F.

ISBN\_\_\_\_\_

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
PROGRAMA DE ESTUDIOS .....	6
FICHA TÉCNICA .....	7
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	10
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	13
GLOSARIO .....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	18



## INTRODUCCIÓN.

Desde que el hombre existe en la tierra, sus actividades han dejado huella en el medio ambiente que lo rodea. Entre los seres vivos es el único capaz de modificar su entorno natural para adaptarlo a sus necesidades debido a su capacidad de raciocinio y a medida que ha crecido la población humana también ha crecido esta capacidad de adaptación que se consolida con el desarrollo de nuevas tecnologías.

Esta modificación del entorno ha traído consigo daños y alteraciones a la naturaleza desde épocas muy antiguas pero se han vuelto más severos y en algunas circunstancias hasta irreversibles a medida que se desarrollan los procesos industriales, que se concentra la población en las ciudades, que la agricultura se tecnifica y se introducen gran cantidad de sustancias químicas en el ambiente como consecuencia del desarrollo urbano, agrícola e industrial.

En nuestra actualidad se vive en la era de los productos petroquímicos como los plásticos, pesticidas, aditivos para alimentos, detergentes, solventes y combustibles, los cuales al final de su ciclo de vida (elaboración, utilización y disposición final), generan una serie de problemas que tienen un impacto significativo en los recursos naturales y el ambiente.

Ahora la enseñanza de las ciencias ambientales ha comenzado a ser imprescindible en todos los niveles educativos, ya que la formación de nuevas generaciones conscientes del grave deterioro que sufre nuestro planeta, será de vital importancia para que en un futuro exista una sociedad más participativa en la prevención de la contaminación ambiental.


Cuando se considera que la meta de mejorar la calidad ambiental consiste en acrecentar el bienestar humano, la palabra ambiente se emplea para incluir en el medio toda clase de aspectos sociales, económicos y culturales.

La materia de Sistemas de Gestión Ambiental del programa educativo de Ingeniería en Diseño Industrial, esta orientada a proporcionar al alumno la información necesaria, competencias y habilidades en materia ambiental entre los aspectos más importantes destacan los siguientes:

- Proporcionar una descripción de lo que se quiere decir con ambiente y sistemas ambientales.
- Aportar información acerca de las causas básicas de las perturbaciones ambientales.
- Describir el estado actual que guarda la tecnología de control ambiental en cuanto a su aplicación a los problemas de contaminación de agua, aire y suelos.
- Análisis de la problemática ambiental del entorno.

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

PROGRAMA DE ESTUDIO																		
DATOS GENERALES																		
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO		Ingeniería en Diseño Industrial																
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO		La formación integral de egresados en diseño industrial, sustentados por sus experiencias innovativas, para solucionar las necesidades del ámbito de la industria, en entornos globalizados y cambiantes y de manera efectiva sobre sus tres ejes.																
NOMBRE DE LA ASIGNATURA		Sistemas de gestión ambiental																
CLAVE DE LA ASIGNATURA		99433																
DESCRITO DE LA ASIGNATURA		El alumno será capaz de identificar, proyectar, identificar los principales factores de la problemática ambiental en relación al desarrollo de su producto y de la recolección de la sustentabilidad basada en el conocimiento de los equipos que conforman en cada uno del producto.																
TOTAL HORAS DEL SEMESTRE		75 HORAS																
FECHA DE EMISIÓN		28 de febrero 2022																
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara / Universidad Politécnica del Bío-Bío																
CONTENIDOS PARA LA PLANIFICACIÓN			PROFUNDIZACIÓN DE APRENDIZAJE												Evaluación		CREDITACIÓN	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES	ELEMENTOS BÁSICOS		FORMAS DE APRENDIZAJE			MÓDULOS CONOCIMIENTOS		MÉTODOS DE APRENDIZAJE	SISTEMAS DE EVALUACIÓN	TOTAL DE HORAS				TECNOLOGÍA		RECURSOS
			PARA LA DESARROLLO PROFESIONAL	PARA SU APRENDIZAJE PERSONAL	ÁULA	INSTRUMENTALES	LABOR	TEÓRICO	PRÁCTICO			PRESENCIAL	EN LINEA	PRESENCIAL	EN LINEA			
1. Naturaleza de los problemas ambientales	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: * Investigar los conceptos más importantes de la problemática ambiental.	ED1. Comprende correctamente sobre conceptos de la problemática ambiental.	1.- Actividad final introduciendo sobre las acciones y prácticas ambientales.	1.- Investigar los conceptos básicos de la ingeniería ambiental.	6	NA	NA	Investigación conceptual, casos de ingeniería ambiental.	NA	Libros, artículos, publicaciones para consultar.	Computadora personal, Canva.	15	0	0	NA	Documental	* Lista de referencias para investigar los conceptos básicos de la ingeniería ambiental.	NA
2. Contaminación ambiental	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: * Formular soluciones técnicas con el medio ambiente, para el desarrollo de productos.	EP3. Establece un reporte de investigación, soluciones a la contaminación ambiental, uso de energías alternativas.	1.- Presentación de los casos más comunes de la contaminación ambiental generados por el hombre y soluciones tecnológicas.	1.- Exposición de los peligros y consecuencias ambientales.	6	NA	NA	Análisis de los efectos de la contaminación a nivel ambiental, uso de fuentes alternativas energéticas.	NA	Material impreso, publicaciones, conferencias, publicaciones para consultar.	Computadora personal, Canva.	15	0	0	NA	Documental	* Publicar sobre resultados de investigación.	NA
3. Marco legal de la protección al medio ambiente	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: * Definir un plan de protección al medio ambiente en los procesos de manufactura y diseño de productos, basándose en normatividad nacional e internacional.	ED1. Expone proyecto plan de protección al medio ambiente, integrando los procesos de manufactura de productos.	1.- Exposición sobre el uso de normativas nacionales e internacionales en procesos ambientales.	1.- Investigación de artículo sobre marco legal internacional (ISO 14001).	6	6	NA	Proyecto de desarrollo del estándar internacional (ISO 14001) en el desarrollo de productos.	NA	Libros, artículos, publicaciones para consultar.	Computadora personal, Canva.	15	0	0	NA	Documental	* Publicar sobre proyecto de investigación.	NA

	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p> <p><b>SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL</b></p>
---	---

Nombre:	Sistemas de Gestión Ambiental
Clave:	SGA-ES
Justificación:	Se pretende que los alumnos sean capaces de desarrollar mediante trabajo en grupo un proyecto de complejidad media alta a partir de unas especificaciones determinadas y unas características del mercado, con una visión de sustentabilidad del producto empleando para ello las herramientas de diseño aprendidas en cursos anteriores.
Objetivo:	El alumno será capaz de desarrollar proyectos identificando los principales factores de la problemática ambiental en relación al desarrollo de su producto y de la visión de la sustentabilidad basado en el conocimiento de las etapas que conforman el ciclo de vida del producto.
Habilidades:	Capacidad de trabajo en equipo cooperativa y multidisciplinariamente en distintas situaciones. Diseño y dirección de proyectos relacionados con estándares nacionales e internacionales para la disminución de la contaminación en los procesos industriales. Habilidad para analizar problemas enfocados al impacto y contaminación ambiental
Competencias genéricas a desarrollar:	Determinar el ciclo de vida, del producto o sistema desarrollado aplicando métodos mercadológicos y ambientales para definir el impacto en el mercado y en el medio ambiente.

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
<p>Integrar las normas de sustentabilidad en los procesos productivos para reducir el daño ambiental aplicándolas en la ejecución de los mismos.</p> <p>Valorar la sustentabilidad del producto mediante cotejo de los resultados de pruebas de campo y laboratorio contra las normas ambientales para determinar su impacto en el medio ambiente.</p>	<p>Establecer la viabilidad de producción, para determinar la aplicación al mercado con parámetros definidos de acuerdo al producto específico.</p> <p>Determinar el ciclo de vida del producto o sistema desarrollado, aplicando métodos mercadológicos y ambientales para definir el impacto en el mercado y en el medio ambiente.</p>

Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		Presencial	No presencial	Presencial	No Presencial
	1. Naturaleza de los problemas ambientales	15	5	5	0
	2. Contaminación ambiental	10	5	5	0
	3. Marco legal de la protección al medio ambiente	20	5	5	0
Total de horas por cuatrimestre:	75 hrs				
Total de horas por semana:	5 hrs				
Créditos:	5				



	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Investigación conceptos básicos de Ingeniería Ambiental</b>
---	--

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Gestión Ambiental.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	1. Naturaleza de los problemas ambientales		
Nombre de la práctica o proyecto:	Investigación conceptos básicos de ingeniería ambiental		
Número:	1	Duración (horas) :	5
Resultado de aprendizaje:	Interpretar los conceptos mas importantes de la problemática ambiental		
Requerimientos (Material o equipo):	Libro, Proyector, Material Impreso.		
<p>Actividades a desarrollar en la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno investiga los conceptos básicos de ingeniería ambiental.</li> <li>- El alumno analiza y resuelve los problemas asignados.</li> <li>- El alumno elabora un reporte de la investigación</li> <li>- El alumno expone los resultados que obtuvo de la investigación al profesor.</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: EC1. Contesta cuestionario sobre conceptos de la problemática ambiental.</p>			


 <p>Subsistema de <b>Universidades Politécnicas</b></p>	<p><b>DESARROLLO DE LA PRÁCTICA: Análisis de los efectos de la contaminación</b></p>
--	--

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Gestión Ambiental.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	2. Contaminación ambiental		
Nombre de la práctica o proyecto:	Análisis de los efectos de la contaminación.		
Número:	2	Duración (horas) :	5
Resultado de aprendizaje:	Formular soluciones benéficas con el medio ambiente, para el desarrollo de productos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Lap Top, Proyector, Material Impreso.		
<p>Actividades a desarrollar en la practica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor establecerá grupos de trabajo</li> <li>- El alumno dará solución al problema asignado, complementando en artículos de divulgación científica lo aprendido en clase.</li> <li>- El alumno elaborara a partir de la información un reporte de la solución al problema.</li> <li>- El alumno expone los resultados obtenidos a la clase.</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:</p> <p>EP1. Elabora un reporte de investigación, soluciones a la contaminación ambiental, uso de energías alternativas.</p>			

	<b>DESARROLLO DE PROYECTO:</b> <b>Aplicación del estándar ISO 14001 en el desarrollo de productos</b>
---	--

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Gestión Ambiental.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	3. Marco legal de la protección al medio ambiente		
Nombre de la práctica o proyecto:	Aplicación del estándar ISO 14001 en el desarrollo de productos.		
Número:	3	Duración (horas) :	5
Resultado de aprendizaje:	Diseñar un plan de protección al medio ambiente en los procesos de manufactura y diseño de productos basándose en normatividad nacional e internacional.		
Requerimientos (Material o equipo):	Lap Top, Proyector, Material Impreso.		
<p>Actividades a desarrollar en proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno analizara el proceso de manufactura de un producto en base a los requerimientos del estándar ISO 14001, en materia ambiental.</li> <li>- El alumno clasifica y prioriza estas necesidades.</li> <li>- El alumno elabora reporte de la al problema.</li> <li>- El alumno expone sus resultados en clase.</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: ED1. Expone proyecto, plan de protección al medio ambiente mejorando los procesos de manufactura de productos.</p>			

# Instrumentos de Evaluación


 <p>Subsistema de <b>Universidades Politécnicas</b></p>	<b>LISTA DE COTEJO PARA SOLUCIÓN A PROBLEMAS DE MECÁNICA DE SÓLIDOS</b>	
--	---	--

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_  
Sistemas de Gestión Ambiental.

INSTRUCCIONES

Revisar los documentos o actividades que solicitados y marcar en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar si cumple; en caso opuesto marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” se asientan aquellos comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente.			
5%	Presentación con calidad, limpieza y orden.			
5%	Ortografía			
15%	Cuenta con un apartado con datos de presentación (Autor, Materia, Universidad)			
25%	Cuenta con calidad y originalidad de la redacción			
25%	Cuenta con elementos visuales (diagramas, fotos, imágenes) que amplían la información presentada			
20%	Cuenta con resultados y conclusiones			
100%	CALIFICACIÓN:			

 <p>Subsecretaría de Universidades <b>Politécnicas</b></p>	<b>RÚBRICA PARA INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.</b>	
---	---	--

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____ Sistemas de Gestión Ambiental.
--

Aspecto a evaluar	Competente 10	Independiente 9	Básico avanzado 8	Básico umbral 7	Insuficiente 0
Análisis y síntesis de la información (4 puntos)	Establece de manera sintetizada la información producto de un análisis completo de la misma	Establece de manera sintetizada la información producto de un análisis parcial de la misma	Establece de manera poco sintetizada la información producto de un análisis básico de la misma	Establece la información solo parcialmente sintetizada producto de un análisis mínimo de la misma	Establece la información sin ninguna síntesis producto de una falta de análisis.
Nivel de aplicación (3 puntos)	El instrumento elaborado es totalmente claro lo cual permite su fácil y pronta aplicación	El instrumento elaborado es casi totalmente claro lo cual permite su aplicación	El instrumento elaborado es parcialmente claro lo cual permite su aplicación con algunas adecuaciones	El instrumento elaborado cuenta con varios elementos que se prestan a confusión y que necesitan ser explicados.	El instrumento elaborado no es claro y debe ser reestructurado totalmente para poder ser aplicado.
Forma (3 puntos)	Elementos a considerar 1. Encabezado 2. Fuente 3. Contenidos alineados 4. Ortografía 5. Referencias bibliográficas	Cumple con cuatro de los requerimientos establecidos	Cumple con tres de los requerimientos establecidos	Cumple con dos de los requerimientos establecidos	No cumple con los requerimientos mínimos

 Subsecretaría de Universidades Politécnicas	<b>RÚBRICA PARA PROYECTO.</b>	
---	-------------------------------	--

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____ Sistemas de Gestión Ambiental.					
Aspecto a evaluar	Competente 10	Independiente 9	Básico avanzado 8	Básico umbral 7	Insuficiente 0
Análisis y síntesis de la información (4 puntos)	Establece de manera sintetizada la información producto de un análisis completo de la misma	Establece de manera sintetizada la información producto de un análisis parcial de la misma	Establece de manera poco sintetizada la información producto de un análisis básico de la misma	Establece la información solo parcialmente sintetizada producto de un análisis mínimo de la misma	Establece la información sin ninguna síntesis producto de una falta de análisis.
Nivel de aplicación (3 puntos)	El desarrollo del proyecto es totalmente claro lo cual permite su fácil y pronta aplicación	El desarrollo del proyecto es casi totalmente claro lo cual permite su aplicación	El desarrollo del proyecto es parcialmente claro lo cual permite su aplicación con algunas adecuaciones	El desarrollo del proyecto cuenta con varios elementos que se prestan a confusión y que necesitan ser explicados.	El desarrollo del proyecto no es claro y debe ser reestructurado totalmente para poder ser aplicado.
Forma (3 puntos)	Elementos a considerar 1. Encabezado 2. Fuente 3. Contenidos alineados 4. Ortografía 5.- Análisis de resultados 6. Referencias bibliográficas	Cumple con seis de los requerimientos establecidos	Cumple con cinco de los requerimientos establecidos	Cumple con cuatro de los requerimientos establecidos	No cumple con los requerimientos mínimos

**Ambiente.**

Es el hábitat físico y biótico que nos rodea; lo que podemos ver, oír, tocar, oler y saborear.

**Sistema.**

Se puede definir como un conjunto o arreglo de cosas relacionadas o conectadas de tal manera que forman una unidad o un todo orgánico; por ejemplo, un sistema solar, un sistema de irrigación, un sistema de suministro, el mundo o el universo.

**Contaminación.**

Se puede definir como un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, el agua o el suelo que puede afectar de manera adversa la salud, la supervivencia o las actividades de los humanos o de otros organismos vivos.

**Calentamiento global.**

Es un término utilizado para referirse al fenómeno del aumento de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos.

**Perturbaciones ambientales**

Se refiere a los cambios generados en el medio ambiente producidos por los contaminantes derivados de los procesos industriales, la tala inmoderada de árboles, la quema y desecho de químicos altamente peligrosos y que degradan a el agua y el ambiente.

**Gestión ambiental.**

Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

**ISO 14001.**

Es una norma aceptada internacionalmente que establece cómo implementar un sistema de gestión medioambiental (SGM) eficaz. La norma se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto medioambiental. Con el compromiso de toda la organización, permite lograr ambos objetivos.

**Capacidad.**

Es el talento natural y el grado de competencias aprendidas de una persona que le permiten desempeñar tareas relacionadas con una meta.

**Competencia.**

Es un conglomerado interrelacionado de conocimiento, habilidades y capacidades que necesita una persona para ser efectiva.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TÍTULO: Energía, Medio Ambiente, Sostenibilidad  
AUTOR: Xavier Elias Castells, Santiago Bordas Alsina  
AÑO: 2009  
EDITORIAL O REFERENCIA: Diaz de Santos  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Primera edición  
ISBN O REGISTRO: 978-84-9969-125-1

TÍTULO: Enviromental Engineering  
AUTOR: Gerard Kiely  
AÑO: 2007  
EDITORIAL O REFERENCIA: McGraw-Hill  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Education (India) Pvt Limited  
ISBN O REGISTRO: 70634297

TÍTULO: La Gestión Ambiental Compartida  
AUTOR: Manuela Mora Ruiz  
AÑO: 2007  
EDITORIAL O REFERENCIA: Lex Nova  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Primera edición  
ISBN O REGISTRO: 978-84-8406-426-8

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

TÍTULO: Integracion de la ISO 14000 en un sistema de  
gestin de la calidad  
AUTOR: Hewitt Roberts, Gary Robinson  
AÑO: 2007

EDITORIAL O REFERENCIA: FC  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Tercera edición  
ISBN O REGISTRO: 978-84-96743-18-2

TÍTULO: Guía metodologica para la evaluación del impacto  
ambiental  
AUTOR: V. Conesa Fernandez-Vítora

AÑO: 2009  
EDITORIAL O REFERENCIA: MP Mundi Prensa  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: Cuarta edición  
ISBN O REGISTRO: 978-84-8476-384-0

**Sitios de la WWW**

Tratamiento de residuos ecoportal

<http://residuos.ecoportal.net/content/view/full/39224>

Consultado Julio del 2012

