



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**

---

**FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA**

**PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE  
POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL PARA EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE  
LA UASLP: EL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**PRESENTA:**

**L.C.I. LAURA EDITH MORALES ÁVALOS**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. PEDRO MEDELLÍN MILÁN**

**COMITÉ TUTELAR:**

**M.C. LUZ MARÍA NIETO CARAVEO**

**DRA. MA. CATALINA ALFARO DE LA TORRE**

**PROYECTO REALIZADO EN:**

**EL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSGRADO (CIEP)  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
LA AGENDA AMBIENTAL  
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CON FINANCIAMIENTO DE:**

**EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)  
BECA-TESIS CONVENIO No. 182031**

**LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
A TRAVÉS DEL FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN (FAI)  
CONVENIO C04-FAI-10-44.87**

**LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES ESTÁ INCLUIDA EN EL PADRÓN NACIONAL DE  
POSGRADOS (PNP) DEL CONACYT.**

## **AGRADECIMIENTOS**

***Dr. Pedro y Lucy, gracias por recorrer este camino conmigo y por brindarme su apoyo, su comprensión, su tiempo y sus conocimientos en estos años. Ustedes fueron mi guía y mi ayuda emocional en los momentos que necesité palabras de aliento. Gracias a los dos.***

*Dr. Fernando Díaz Barriga: Gracias por fomentar mi motivación desde el primer día que le llamé para preguntarle sobre el PMPCA hasta la fecha.*

### **Agradezco la ayuda profesional y técnica de:**

La Dra. Catalina Alfaro y el Dr. Alfredo Ávila; Dr. Miguel Aguilar, Dr. Carlos Contreras y Dr. Antonio Reyes; El Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales; Los Directores de las Entidades Académicas de la UASLP; el Staff del SMA; el equipo de Agenda Ambiental: Mary, Edgar, Cinthya, Ricardo, Lorena, Nico, Any, Doña Alma, Francisco y Elida.

Los Líderes de cada uno de los módulos por permitir ser entrevistados y por la información que me brindaron: M.C. Ma. Guadalupe Urizar, Dra. Guadalupe Barajas, Dr. Víctor Cárdenas, Dra. Esther Castañón, C.P. Ricardo Segovia, M.C. Jorge Castro, Arq. Jorge Aguillón, Dr. Fernando Díaz Barriga, Lic. Alejandro Nieto Caraveo, M.C. Luz María Nieto Caraveo.

### **A mis compañeros y amigos:**

Ivonne, Raúl, Martín V., Ing. Miranda, Ciro, Pedro M. y Christian.

### **A mis amigos que me apoyan siempre aunque estemos separados por la distancia:**

Roberto, Dulce, Paty, Bety, Ere, Eli, Su, Jejanny, Gon, y Chapu.

### **A toda mi familia...**

¡Gracias a todos!

***Este trabajo está dedicado al Ser Supremo que llamo Dios;  
a mis papás: Víctor y Marcela;  
a Marce, Adolfo, Marcelita y Adolfito.  
¡Gracias por ser el motor de mi vida!***

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....  | 11 |
| CAPITULO I MARCO CONCEPTUAL SOBRE ORGANIZACIONES, SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL Y SU APLICACIÓN EN UNIVERSIDADES..... | 13 |
| 1.1. TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN.....  | 13 |
| 1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....  | 14 |
| 1.1.1.1. COMPLEJIDAD .....   | 14 |
| 1.1.1.2. FORMALIZACIÓN .....   | 18 |
| 1.1.1.3. CENTRALIZACIÓN.....   | 18 |
| 1.1.2. CULTURA ORGANIZACIONAL .....  | 19 |
| 1.1.3. DESARROLLO ORGANIZACIONAL (DO).....   | 21 |
| 1.2. INSTRUMENTOS AMBIENTALES UTILIZADOS EN LAS ORGANIZACIONES DE LA ACTUALIDAD .....                                | 23 |
| 1.2.1. SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....   | 25 |
| 1.2.1.1. ESTANDAR ISO 14001 .....  | 26 |
| 1.2.1.2. ESTÁNDAR EUROPEO EMAS .....   | 28 |
| 1.2.1.3. ESTÁNDAR BS 7750.....   | 29 |
| 1.2.2. EL SURGIMIENTO DEL MOVIMIENTO AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES).....                 | 30 |
| 1.2.2.1. DECLARACIÓN DE TALLOIRES .....  | 30 |
| 1.2.2.2. CARTA COPERNICUS.....   | 31 |
| 1.2.2.3. ECOCAMPUS.....  | 32 |

|  |    |
|--|----|
| 1.2.2.4. CAMPUS VERDE (GREEN CAMPUS, GREENING THE CAMPUS, CAMPUS GREENING).....                          | 35 |
| 1.2.3. INICIATIVA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL EN LAS UNIVERSIDADES DE MÉXICO ..... | 36 |
| 1.2.3.1. SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA UASLP.....  | 38 |
| CAPÍTULO II ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP Y SU SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL .....                 | 39 |
| 2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA UASLP .....   | 39 |
| 2.1.1. MISIÓN DE LA UASLP .....  | 41 |
| 2.1.2. ACTIVIDADES DE DOCENCIA.....  | 41 |
| 2.1.3. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.....   | 42 |
| 2.1.4. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA.....   | 42 |
| 2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....   | 43 |
| 2.2.1. MARCO NORMATIVO .....   | 46 |
| 2.2.2. ENTIDADES ACADÉMICAS .....  | 47 |
| 2.3. SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA UASLP.....  | 50 |
| CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....   | 62 |
| 3.1. ANTECEDENTES.....   | 62 |
| 3.1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....  | 62 |
| 3.1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....  | 62 |
| 3.1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....   | 63 |
| 3.2. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....  | 63 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3. ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE.....   | 64  |
| CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL PARA EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA UASLP: EL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL..... |     |
| 4.1. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP Y SU RELACIÓN CON EL SMA.....                             | 67  |
| 4.1.1. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES AUDITABLES Y SU RELACIÓN CON LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP.....          | 68  |
| 4.1.2. INTEGRACIÓN DEL SMA EN LA ESTRUCTURA DE LA UASLP.....  | 72  |
| 4.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....  | 80  |
| MÓDULO 1. Manejo de sustancias y materiales regulados.....  | 80  |
| MÓDULO 2. Residuos, descargas y emisiones.....  | 82  |
| MÓDULO 3. Uso apropiado y eficiente del agua.....   | 83  |
| MÓDULO 4. Uso apropiado y eficiente de la energía.....  | 85  |
| MÓDULO 5. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina.....  | 88  |
| MÓDULO 6. Administración y compras.....   | 89  |
| MÓDULO 7. Vegetación y arquitectura del paisaje.....  | 90  |
| MÓDULO 8. Bioclimática y Construcciones.....  | 92  |
| MÓDULO 9. Mantenimiento.....  | 93  |
| MÓDULO 10. Riesgo y contingencias.....  | 95  |
| MÓDULO 11. Normas, estándares y certificación.....  | 97  |
| MÓDULO 12. Comunicación y Educación.....  | 98  |
| 4.2.1. PROPUESTAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y SU SINERGIA CON LOS OTROS MÓDULOS DEL SMA.....      | 100 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 4.2.2. TIPOLOGÍAS DE ACCIONES..... | 112 |
| CONCLUSIONES.....                  | 115 |
| REFERENCIAS .....                  | 119 |
| APÉNDICE 1 .....                   | 127 |

## **Índice de figuras**

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1. Estructura Organizacional de una Universidad .....         | 17  |
| Figura 2. Modelo del SMA de ISO 14001 .....                          | 27  |
| Figura 3. Estructura Organizacional de la UASLP .....                | 44  |
| Figura 4. Mapa Conceptual de la metodología de investigación .....   | 65  |
| Figura 5. Estructura del SMA. Responsabilidades Administrativas..... | 68  |
| Figura 6. Acciones de la Declaración de Talloires.....               | 127 |

## **Índice de tablas**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Comparación de los Sistemas de Manejo Ambiental ..... | 24 |
|--|----|

## **Índice de cuadros**

|  |     |
|--|-----|
| Cuadro 1: Integración del Sistema de Manejo Ambiental en la estructura organizacional de la UASLP .....            | 73  |
| Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA ..... | 100 |

## INTRODUCCIÓN

La organización es la asociación de personas para cumplir determinadas finalidades mediante una estructura que ayude a facilitar la coordinación de las actividades y a controlar los actos de sus miembros (Robbins, 2005). La estructura organizacional es la distribución formal de las actividades dentro de la organización; generalmente su naturaleza es dinámica y cambia continuamente con el paso del tiempo debido a las necesidades del entorno, de los mercados y de los avances en la tecnología. Estos cambios de la estructura permiten rectificar las estrategias organizacionales siempre con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos y la mejora continua de la organización.

Desde el punto de vista de la Teoría de la Organización, las universidades están constituidas bajo el mismo principio que cualquier otra organización; sin embargo, en palabras de Blau (1973 en Álamo, 1995), las universidades tienen algunas características rígidas, como una división formal del trabajo, una jerarquía administrativa, y un aparato funcional. Pero también tienen atributos flexibles; por ejemplo, no existe la supervisión directa del trabajo del principal grupo de empleados, los profesores, y no hay reglas operativas detalladas que rijan los resultados de las responsabilidades académicas.

Dado que la misión de las universidades es la creación y aplicación de conocimientos, los objetivos académicos van encaminados a este fin. Sin embargo, las universidades no solo están conformadas por las actividades académicas, sino también por las administrativas. Entonces, las universidades trabajan hacia el cumplimiento de objetivos paralelos: los académicos y los administrativos; los objetivos académicos se plasman en las actividades de docencia, de investigación y de extensión, mientras que los administrativos se reflejan en la gestión de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros.

Este trabajo pretende encontrar la interrelación de actividades académicas y administrativas bajo el enfoque de la sostenibilidad. Pero, ¿de dónde surge esta tendencia de sostenibilidad?

Desde hace más de una década, el sector de educación superior ha tomado una mayor responsabilidad sobre la contribución a resolver y prevenir los problemas ambientales globales y locales. En 1990, en Talloires, Francia, se discutió en conferencia el rol de las universidades en el tema del desarrollo sostenible. Se reunieron presidentes, y cancilleres de universidades y los funcionarios de los países de diferentes partes del mundo con líderes ambientales, para explorar el estado del medio ambiente natural, el impacto ambiental

debido al crecimiento de la población humana y sus actividades económicas y algunas estrategias para el futuro (ULSF, 1994). Las instituciones educativas, son el eje central para la salud de una comunidad ya que una comunidad sana es aquella que reconoce sus obligaciones éticas respecto a la vida en la tierra. Para saber reconocer estas obligaciones, es necesario que las instituciones educativas formen personas capaces de transformar sus comunidades en sostenibles localmente y globalmente (Chernushenko, 1996).

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una universidad pública mexicana que atiende poco más de 20,000 estudiantes y trabaja con un cuerpo de recursos humanos de 2000 personas aproximadamente. Se trata de la institución de educación superior más importante del Estado de San Luis Potosí, ubicado en la región central de México, con una población total de 2'410,414 de habitantes en el año 2005<sup>1</sup>. Además es la primera universidad que obtuvo su autonomía en México (en 1923), y en la actualidad cuenta con un reconocido prestigio a nivel nacional e internacional (UASLP, 2007).

La UASLP, como cualquier otra organización, tiene impactos ambientales en su entorno. Para disminuir los impactos negativos y ser congruente con el principio de sostenibilidad, la UASLP estableció en el año 2000 un Sistema de Manejo Ambiental, (SMA) como un proyecto estratégico de la Agenda Ambiental. El objetivo general del SMA-UASLP es mejorar el desempeño ambiental de la UASLP como organización, en todas sus actividades académicas y administrativas, para transformarla gradualmente hacia una institución ambiental y socialmente sostenible.

Este trabajo tiene como objetivo fortalecer el sustento del Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP a través de la integración de un diagnóstico sistémico de la situación ambiental de la UASLP desde el punto de vista organizacional que incluya los efectos ambientales más evidentes. Esto es, se identificó y caracterizó, junto con los líderes de los módulos del SMA, la problemática ambiental o diagnóstico del funcionamiento ambiental de la UASLP y se identificaron las principales instancias que ejecutan acciones para la solución de la problemática ambiental detectada, en el contexto del SMA.

---

<sup>1</sup> INEGI, sitio web:

<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/SLP/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=24>

# **CAPITULO I**

## **MARCO CONCEPTUAL SOBRE ORGANIZACIONES, SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL Y SU APLICACIÓN EN UNIVERSIDADES**

### **1.1. TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN**

La teoría de la organización, estudia la naturaleza, la estructura y el funcionamiento de las organizaciones, intenta precisar los principios, reglas y métodos por los que se desarrollan, a través de los modelos de diseño organizativo y de comportamiento humano (Chiavenato 1981, en Álvarez, 2000). Esta teoría describe al sujeto-organización sobre el cual se ejerce el acto de administrar. La teoría de la organización se encamina a definir qué es una organización, cómo es y cómo funciona.

Según Robbins (2005), una organización es una asociación de personas para cumplir determinada finalidad. Las organizaciones comparten tres características principales: finalidad definida, componentes y estructura deliberada (o fronteras).

En primer lugar, cada organización tiene una finalidad definida, que se expresa de ordinario como la meta o las metas que se pretenden alcanzar. Segundo, toda organización incluye componentes que la integran como las personas, el material, el equipo, la herramienta, etc. En tercer lugar, todas las organizaciones crean una estructura deliberada para que los integrantes puedan trabajar. Esta estructura puede ser abierta y flexible, sin límites claros ni precisos de los deberes laborales y sin apegarse rigurosamente a ninguna disposición laboral explícita; también puede ser una estructura más tradicional con reglas, normas y descripciones de puestos bien definidos y en la que algunos integrantes identificados como jefes tienen la autoridad sobre los demás.

En las universidades, la finalidad definida es el objetivo de la Universidad; los componentes de la organización “no son elementos simples y claramente identificables, sino complejos, como el componente técnico, los profesores, jefes de departamento, laboratorios de investigación, etc. que transforman las entradas del entorno, estudiantes, recursos financieros, textos, etc., en salidas que se devuelven a dicho entorno, licenciados, conocimiento, servicio a la sociedad, etc.; y el elemento administrativo, integrado por aquellos elementos que ayudan a coordinar y dirigir las actividades de la institución, decanos, gerentes, jefes de departamento, normativas, presupuestos, etc. Como se puede

apreciar, estos dos componentes comparten algunos elementos comunes y, por lo tanto, interactúan y se influyen mutuamente. Así por ejemplo, la implantación de un nuevo plan de estudios (actividad propia del subsistema técnico) lleva aparejados cambios importantes en el sistema administrativo.” (Álamo, 1995). La tercera característica es la estructura deliberada, que delimitan a los sistemas de los subsistemas<sup>2</sup>; también conocida como frontera, es definida por las jerarquías del sistema, la cual es fundamental para determinar sus elementos integrantes y aquellos que forman parte de su entorno.

### **1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Las organizaciones crean una estructura para facilitar la coordinación de las actividades y para controlar los actos de sus miembros. La estructura organizacional es la distribución formal de las tareas dentro de una organización. Esta estructura está compuesta por tres elementos, la complejidad, la formalización y la centralización (Robbins, 1994, 2005).

La complejidad se refiere al grado en que las actividades de la organización se descomponen o diferencian, es decir, es la cantidad de diferencias horizontales, verticales y espaciales que existen en una organización. El grado de complejidad es función del alcance en que las actividades se dividen horizontalmente en departamentos separados (departamentalización), el número de niveles verticales (jerarquización) en una organización y la división geográfica de las actividades de la organización.

El segundo elemento, formalización, es el grado en que se usan reglas y procedimientos para dirigir el comportamiento de los empleados.

El tercer componente de la estructura es la centralización, se refiere a la localización de la toma de decisiones. Los administradores a nivel superior se encargan de la toma de decisiones centralizadas. Los individuos que están más cerca del problema se encargan de tomar decisiones descentralizadas (Robbins, 1994).

#### **1.1.1.1. COMPLEJIDAD**

Las organizaciones complejas se caracterizan por “un alto grado de especialización de tareas. La tarea total de la organización es diferenciada por los departamentos y unidades

---

<sup>2</sup> Kast y Rosenzweig (1973, en Álamo, 1995), definen un sistema como un todo organizado que tiene dos o más partes interdependientes (subsistemas) y está separado de su entorno por una frontera.

que en particular sean responsables por el desempeño de actividades especializadas. La diferenciación de las actividades organizacionales es el estado de segmentación del sistema organizacional en subsistemas, cada uno de los cuales tienden a desarrollar atributos particulares en relación con los requerimientos impuestos por su medio externo” (Lawrence, 1967 en Kast y Rosenzweig, 1988).

En la organización, esta diferenciación ocurre en dos direcciones: la especialización vertical (especialización del trabajo<sup>3</sup>) de las actividades, representada por la jerarquía organizacional, y la diferenciación horizontal de las actividades, llamada departamentalización.

La división vertical del trabajo establece la jerarquía y el número de niveles en la organización. Aunque las organizaciones difieren en el grado de sus divisiones verticales de trabajo y la amplitud de control<sup>4</sup> en que dicha división se hace explícita y formalizada, todas ellas exhiben esta característica. En las organizaciones más formales, la especialización vertical se establece por medio de definiciones específicas de responsabilidades para los diversos puestos y hay notables diferencias de status entre los niveles. En la organización formal, esta jerarquía establece la estructura básica de comunicaciones y autoridad, la llamada cadena de mando<sup>5</sup>.

Los teóricos clásicos afirmaban que las actividades de una organización se debían especializar y agrupar en departamentos. La división del trabajo crea especialistas que necesitan coordinación. Esta coordinación se facilita integrando a los especialistas en departamentos bajo la dirección de un administrador. La creación de estos departamentos, se basa en las funciones del trabajo que se realiza, el producto o servicio que se ofrece, la localización geográfica que se cubre o el proceso que se usa para convertir los insumos en productos. El método o los métodos usados deberían reflejar un agrupamiento que

---

3 Especialización del trabajo. Adam Smith, fue el primero en identificar la división del trabajo y concluyó en que ésta contribuía a aumentar la productividad de los empleados. Hoy usamos este término para describir el grado en el que las actividades de una organización se dividen en tareas separadas. La esencia de la especialización del trabajo es que un individuo no realiza todo el trabajo, sino que éste se divide en etapas y cada etapa la concluye una persona diferente. Los empleados individuales se especializan en llevar a cabo parte de una actividad más que toda la actividad. (Robbins, 2005)

4 Amplitud de control. Determina el número de niveles y gerentes que tiene una organización. Siempre que todo permanezca sin cambios, cuando mayor sea la amplitud, más eficiente será la organización. (Ibid)

5 Cadena de mando. Es la línea continua de autoridad que se extiende de los niveles organizacionales más altos a los más bajos y define quién informa a quién. (Ibid)

contribuyera mejor a conseguir los objetivos de la organización y las metas de las unidades individuales (Robbins, 1995).

En la universidad, la departamentalización se manifiesta de dos formas: a) por unidad académica: escuelas, facultades, institutos y coordinaciones; b) por áreas, como la administrativa, la de docencia y la de investigación. Cada una de éstas se divide a su vez en más subsistemas.

En la Figura 1 podemos ver un ejemplo de la jerarquización y la departamentalización en una universidad.

**UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
ESTRUCTURA ORGÁNICA  
ADMINISTRATIVA**

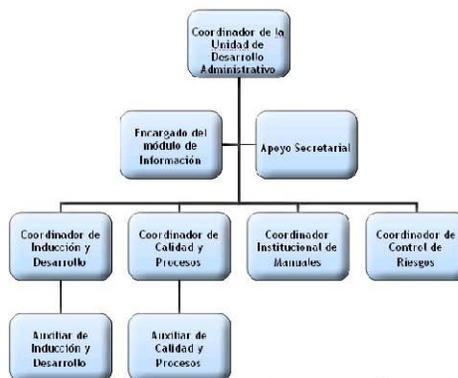
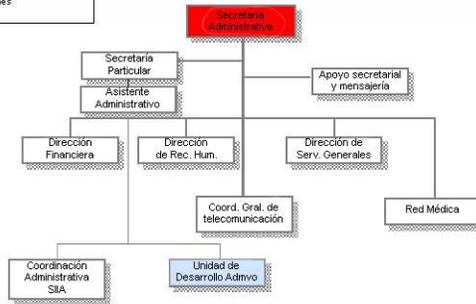
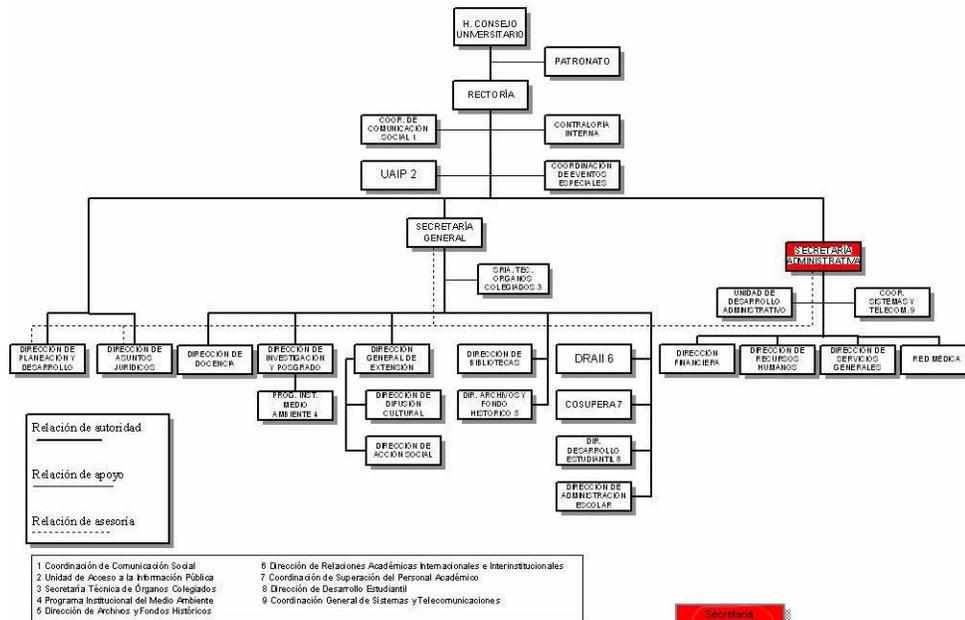


Figura 1. Estructura Organizacional de una Universidad

Fuente: Universidad de Guanajuato, 2007. Estructura Orgánica Administrativa de la UG.  
 En: <http://usic13.ugto.mx/secadm/organigrama.asp> (Consultado el: 20 de marzo de 2007).

Cada nivel muestra el grado de responsabilidad dentro de la organización; así por ejemplo, un auxiliar no tiene la misma responsabilidad que un coordinador de área, sin embargo sus funciones no dejan de ser importantes para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

#### 1.1.1.2. FORMALIZACIÓN

La formalización se refiere al grado en el que los trabajadores de una organización están estandarizados, y en el que las normas y procedimientos guían el comportamiento de los empleados. Si un trabajo está muy formalizado, la persona que lo realiza tiene poco poder de decisión en cuanto a lo que se realizará, cuándo se hará y cómo lo hará. Se espera que los empleados manejen el mismo insumo exactamente en la misma forma, lo que genera una producción consistente y uniforme. En organizaciones con un alto grado de formalización existen descripciones de trabajo explícitas, numerosas normas organizacionales y procedimientos claramente definidos que abarcan los procesos de trabajo. Por otro lado, cuando la formalización es baja, los comportamientos de trabajo son relativamente poco estructurados y los empleados tienen mucha libertad para realizar su trabajo. El grado de formalización varía ampliamente entre organizaciones, incluso dentro de ella (Robbins, 2005).

#### 1.1.1.3. CENTRALIZACIÓN

En algunas organizaciones, los gerentes de alto nivel toman todas las decisiones y los gerentes de niveles inferiores y empleados ejecutan las órdenes. En el otro extremo están las organizaciones en las que la toma de decisiones se desplaza a los gerentes que están más cerca de la acción. Las primeras organizaciones son centralizadas y las últimas descentralizadas.

La centralización describe el grado en el que la toma de decisiones se concentra en un solo punto de la organización. Si los gerentes de alto nivel toman las decisiones clave de la organización con una participación escasa o nula de los niveles inferiores, entonces la organización está centralizada. En contraste, cuanto más información proporcionen o las decisiones sean tomadas por los empleados de niveles inferiores, habrá más descentralización. Hay que recordar que estos conceptos son relativos, no absolutos, es decir, una organización nunca es completamente centralizada o descentralizada.

Conforme las organizaciones se vuelven más flexibles y sensibles, crece la tendencia hacia la descentralización de la toma de decisiones. Sobre todo en grandes empresas, los gerentes de niveles inferiores están más cerca de la acción y tienen comúnmente un conocimiento más detallado de los problemas y de la mejor manera de resolverlos que los gerentes de alto nivel (Robbins, 2005).

La estructura organizacional de las universidades representa una construcción compleja de niveles y departamentos en donde la toma de decisiones varía de acuerdo al papel que tiene cada uno de sus miembros. Por ejemplo, la parte administrativa de la universidad persigue ciertos formalismos estandarizados para todo el sistema (marco normativo); pero en la parte docente, la actuación de los profesores no necesita de formalismos; el cuerpo académico cuenta con un alto grado de control sobre su propio trabajo, en relación al cuerpo administrativo; lo cual les permite independencia y al mismo tiempo una relación estrecha con los alumnos.

### **1.1.2. CULTURA ORGANIZACIONAL**

La cultura organizacional es un sistema de significados compartidos por parte de los miembros de una organización y que distingue a una organización de otras. Este sistema de significados compartidos, cuando se analiza de cerca, establece una serie de características clave que valora la organización.

Robbins (1994), establece que existen diez características clave que, en términos generales, concentran la esencia de la cultura organizacional<sup>6</sup>.

1. La identidad de los miembros. El grado en que los empleados se identifican con la organización como un todo y no sólo con su tipo de trabajo o campo de conocimientos profesionales.
2. Énfasis en el grupo. El grado en que las actividades laborales se organizan en torno a grupos y no a personas.

---

<sup>6</sup> La cultura como concepto descriptivo. El concepto de cultura organizacional se refiere a la forma en que los empleados perciben las características de la cultura organizacional, y no al hecho de que éstas les agraden o desagraden. Es decir, es un concepto descriptivo, que resulta muy importante porque marca la diferencia entre este concepto y el de satisfacción laboral. La satisfacción laboral mide las respuestas afectivas al entorno laboral. Se refiere a los sentimientos de los empleados en cuanto a las expectativas, las prácticas para recompensar, los métodos para manejar los conflictos, y además, de la organización. Los dos términos tienen puntos donde se traslapan, pero hay que recordar que el concepto de cultura organizacional es descriptivo y que el término de satisfacción laboral es evaluativo (Robbins, 1994).

3. El enfoque hacia las personas. El grado en que las decisiones de la administración toman en cuenta las repercusiones que los resultados tendrán en los miembros de la organización.
4. La integración en unidades. El grado en que se fomenta que las unidades de la organización funcionen de forma coordinada o interdependiente.
5. El control. El grado en que se emplean reglas, reglamentos y supervisión directa para vigilar y controlar la conducta de los empleados.
6. Tolerancia al riesgo. El grado en que se fomenta que los empleados sean agresivos, innovadores y arriesgados.
7. Los criterios para recompensar. El grado en que se distribuyen las recompensas, como los aumentos de sueldo y los ascensos, de acuerdo con el rendimiento del empleado y no con su antigüedad, favoritismo y otros factores ajenos al rendimiento.
8. Tolerancia al conflicto. El grado en el que se fomenta que los empleados traten abiertamente sus conflictos y críticas.
9. El perfil hacia los fines o los medios. El grado en que la administración se perfila hacia los resultados o metas y no hacia las técnicas o procesos usados para alcanzarlos.
10. El enfoque hacia un sistema abierto. El grado en que la organización controla y responde a los cambios del entorno externo.

La cultura organizacional es una percepción que comparten los miembros de la organización.

Se puede esperar que aunque las personas tengan antecedentes diferentes o se encuentren en diferentes niveles de la organización, describirán la cultura organizacional en términos similares. (Meyerson y Martin, 1987 en Robbins, 1994).

Sin embargo, aunque se reconozca que la cultura organizacional tiene algunas propiedades comunes entre los integrantes de una organización, ello no significa que dentro de una cultura cualquiera no puedan existir subculturas. La mayor parte de las organizaciones grandes tiene una cultura dominante y diversas subculturas<sup>7</sup> (Robbins, 1994).

---

<sup>7</sup> Cultura dominante. Expresa los valores centrales que comparte la gran mayoría de los miembros de la organización.

Subculturas. Miniculturas dentro de una organización, que se suelen definir de acuerdo con la denominación de departamentos y la división geográfica (Robbins 1994).

La cultura cumple varias funciones en la organización. En primer término, define fronteras, es decir, señala diferencias entre una organización y las demás. En segundo, confiere a la organización un sentido de identidad. En tercero, facilita que se genere un compromiso con algo superior al interés personal de un individuo. En cuarto, refuerza la estabilidad del sistema social interno de la organización. La cultura es el pegamento social que mantiene unida a la organización, ofreciendo los estándares de lo que hacen y dicen los empleados. Por último, la cultura sirve de mecanismo subyacente de control y lógica que guía y da forma a las actitudes y la conducta de los empleados.

En palabras de Álamo (1995), en las universidades “con el paso del tiempo, se consolidan ciertas normas, valores y expectativas que rigen los procesos administrativos de cada universidad. Los administradores eficaces comprenden y respetan la cultura de sus instituciones, y reconocen que estas normas han evolucionado en respuesta a condiciones particulares y que no son de fácil modificación.

Son sensibles a la lealtad fuerte de los miembros hacia los valores y normas culturales centrales; sin embargo, no los tratan como elementos inmutables de la universidad.

Cuando perciben que los valores tradicionales están impidiendo la persecución de los objetivos más importantes, se esfuerzan por trabajar para cambiar esas creencias anacrónicas. Sin embargo, hacen esto después de que han obtenido la confianza de los miembros de la organización, y la confianza se engendra sugiriendo nuevos planteamientos más que asaltando directamente la práctica vigente por considerarla inadecuada”.

### **1.1.3. DESARROLLO ORGANIZACIONAL (DO)**

El desarrollo organizacional es un proceso planificado y sistemático de cambio (Daft, 2004) que se enfoca en incrementar la eficiencia de la organización y de su gente. El éxito del cambio organizacional depende de varios factores, entre ellos destacan: los equipos sólidos de trabajo, la preparación organizacional, los procesos bien definidos y la tecnología; estos factores permiten crear un lugar de trabajo donde las personas puedan desempeñarse con efectividad hacia el cumplimiento de los objetivos.

El DO guía la colaboración del grupo hacia una unidad de cambio y de aprendizaje de acción, con la finalidad de modificar la perspectiva del sistema y así lograr exitosamente el desarrollo de la organización.

El DO puede tener definiciones muy variadas, similares o contrarias, dependiendo del enfoque que le quiera dar cada organización. Una definición que puede ser adecuada para este trabajo es la de Beckhard (1969, en Achilles, 1983), que define el desarrollo organizacional como “un esfuerzo planeado que abarca toda la organización, administrado desde arriba, para aumentar la eficiencia y salud de la organización, a través de intervenciones planeadas en los procesos organizacionales, usando conocimientos de la ciencia del comportamiento”.

Este trabajo no abarca el estudio y análisis de la ciencia del comportamiento, pero si puede aportar ideas para trabajos futuros referentes a este concepto.

Pariante (1998), hace una conclusión general sobre el DO y lo define en los siguientes puntos:

- Es una estrategia educacional compleja. Implica un diagnóstico sistemático de la organización, el desarrollo de un plan estratégico para su mejoramiento, y la movilización de recursos para llevar a cabo las acciones.
- Dirigida a toda la Organización. El esfuerzo implica un cambio en toda la entidad, tal como una modificación en su cultura o en la estrategia de su alta gerencia, lo que afecta a toda la organización.
- Administrada desde la alta gerencia. Si bien en este punto discrepan algunos autores, la experiencia ha demostrado que si no se cuenta con el apoyo de los cuadros directivos superiores el programa de DO tiene pocas probabilidades de tener éxito.
- Sus objetivos son los de aumentar la efectividad y el bienestar de los miembros de la organización. El cambio se presenta como una oportunidad para mejorar el desempeño de la organización y no como una amenaza.
- Se lleva a cabo mediante intervenciones planificadas que se dan en los procesos de la organización.

Para lograr un cambio organizacional es necesario hacer un diagnóstico de la situación actual de la organización que responda a criterios de evaluación sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de la propia organización pues, como lo mencionan algunos autores, el DO se lleva a cabo mediante intervenciones planificadas para las que se requiere un diagnóstico. De acuerdo con Da Silva (2002), “Diagnosticar una situación es evaluarla y elaborar una estrategia adecuada para introducir modificaciones”. El análisis FODA implica un estudio detallado de las condiciones de la organización y, por lo

extenso del tema, aquí sólo se abarcan algunos componentes de estas categorías de análisis, que se explicarán más adelante.

## **1.2. INSTRUMENTOS AMBIENTALES UTILIZADOS EN LAS ORGANIZACIONES DE LA ACTUALIDAD**

El desempeño ambiental de las organizaciones, fue motivado por la creación del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD por sus siglas en inglés) en 1995. Este consejo ha hecho mucho para alentar a las organizaciones a mejorar sus ganancias disminuyendo el desperdicio de recursos y de energía y reduciendo las emisiones.

Uno de los instrumentos más utilizados y efectivos para el logro del desempeño ambiental dentro de las organizaciones fue creado en 1996 por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés), el ISO 14000 Series, es una norma voluntaria para calificar la gestión ambiental en la organización. (PNUMA, 2002).

Los instrumentos que se utilizan para evaluar el desempeño ambiental en las organizaciones incluyen un conjunto de requisitos a cumplir entre los cuales destacan: la planeación y la organización; la auditoria; la identificación, evaluación e implementación de opciones para el desarrollo; y la revisión. Estos elementos son consistentes con el desarrollo para la calidad y para la gestión ambiental y han sido formalizados por *ISO 14000 Series* y por la norma EMAS (Stone, 2000). Pero, ¿de dónde surgen estos estándares internacionales? La primera norma en el mundo sobre Sistemas de Manejo Ambiental fue la BS7750, desarrollada y publicada por el *British Standards Institution* (BSI) en 1992. Este modelo fue la base para que la *International Organization for Standardization* (ISO) desarrollara las *ISO 14000 Series*. ISO 14000 establece los requisitos para un Sistema de Manejo Ambiental, fue finalizada y publicada en 1996. En la Unión Europea, la BS 7750 también fue la base para la creación de la *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) (Sturm, 1998).

Estos estándares que no son lo únicos en el mundo, pero si de los más populares para su implementación en las organizaciones, tienen algunas diferencias en cuanto a requisitos y cumplimientos. En la Tabla 1 se presenta una comparación entre los tres tipos de estándares ambientales internacionales (*Quality Network*, 2006). En la primera columna se enuncian los elementos del sistema, y en las siguientes columnas se muestra el punto de localización de la información en el documento completo de la norma.

| <b>Elemento del Sistema</b>     | <b>ISO14000</b>            | <b>EMAS</b>                            | <b>BS7750</b>      |
|---------------------------------|----------------------------|--|--------------------|
| Sistema de Gestión Ambiental    | 4                          | ANEXO I, Parte B                       | 4.1                |
| Revisión ambiental preparatoria | ANEXO A.4.2.1 (Guía)       | Artículo 3, Párrafo b ANEXO I, Parte C | ANEXO A.1.2 (Guía) |
| Política Ambiental              | 4.1                        | ANEXO I, Parte A y D                   | 4.2                |
| Organización y Personal         | 4.3.1, 4.3.2               | ANEXO I, Parte B2 y D11                | 4.3                |
| Efectos/aspectos ambientales    | 4.2.1, 4.2.2               | ANEXO I, Parte B3 y D2/3               | 4.4                |
| Metas y objetivos               | 4.2.3                      | ANEXO I, Parte A4                      | 4.5                |
| Programas de gestión ambiental  | 4.2.4                      | ANEXO I, Parte A5                      | 4.6                |
| Manuales y documentación        | 4.3.4, 4.3.5               | ANEXO I, Parte B5                      | 4.7                |
| Controles operacionales         | 4.3.6, 4.3.7, 4.4.1, 4.4.2 | ANEXO I, Parte B4 y D6-7               | 4.8                |
| Registros                       | 4.4.3                      | ANEXO I, Parte B5                      | 4.9                |
| Auditoría EMAS                  | 4.4.4                      | ANEXO I, Parte B6, ANEXO II            | 4.1                |
| Revisión administrativa         | 4.5                        | ANEXO I, Parte B1                      | 4.11               |
| Declaración Ambiental           | N/A                        | Artículo 5 y ANEXO V                   | N/A                |

Tabla 1. Comparación de los Sistemas de Manejo Ambiental

Fuente: Quality Network, 2006. En: <http://www.quality.co.uk/>  
(Consultado el 28 de Noviembre de 2006).

ISO 14000 es una norma internacional y la más adaptable a los intereses de muchas organizaciones y sus requisitos de cumplimiento son más sencillos. En contraste, EMAS es la norma más estricta y detallada la cual refleja los altos estándares que deben desarrollar las empresas interesadas en este cumplimiento (Sturm, 1998). “De ISO 14000 y BS7750 se critica que otorgan a las [organizaciones] completa libertad para definir tanto los aspectos ambientales más significativos como los objetivos de mejora. Es probable que esta libertad de lugar a mejoras incrementales en lugar de mejoras radicales. Ninguno de los estándares exige a las [organizaciones] que vayan más allá de la ecología y la provisión de recursos y consideren cuestiones de seguridad socioeconómica” (Fussler, 1999).

Sturm (1998) señala que en la actualidad existen dos áreas de interés para la evaluación del manejo ambiental, una se enfoca a los problemas organizacionales y la otra se enfoca en los productos, servicios y procesos.

La ISO 14000 Series cubre los siguientes tópicos:

- Evaluación de la organización
- Sistemas de Manejo Ambiental (ISO 14001, 14004)
- Evaluación del Funcionamiento Ambiental (ISO 14014, 14015, 14031)
- Auditoría Ambiental (ISO 14010, 14011, 14012, 14013, 14014)
- Productos, servicios y procesos
- Análisis del ciclo de vida (ISO 14040, 14041, 14042, 14043)
- Etiquetado ambiental (ISO 14020, 14021, 14022, 14023, 1402X)
- Aspectos ambientales en estándares del producto (ISO 14060)

Nota: En este trabajo nos interesa solamente el estudio de los Sistemas de Manejo Ambiental (SMA) [ISO 14001, 14004].

Las organizaciones pasan por una etapa en la que el desarrollo sostenible es la base principal para alcanzar el éxito organizativo, actualmente este éxito incluye el buen desempeño ambiental, por lo tanto, las organizaciones deben reestructurar sus objetivos y metas hacia la protección del medio ambiente y la seguridad socioeconómica.

Como mencionamos anteriormente, una de las principales herramientas utilizadas para lograr el desempeño ambiental en las organizaciones, son los Sistemas de Manejo Ambiental (SMA). A continuación se define qué son los SMA y algunos de los estándares más importantes y de mayor demanda en el mundo.

### **1.2.1. SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Los Sistemas de Manejo Ambiental (SMA) son un conjunto de elementos que sirven para entender la huella ambiental de una organización, conformando las regulaciones ambientales e implementando estrategias proactivas de prevención de la contaminación. El SMA no es una lista de metas que se revisa su cumplimiento una vez al año, es un sistema de mejora continua con ciclos de planeación, acción, revisión y mejoramiento de los procesos y las actividades asociadas que realizan los responsables del manejo ambiental de una institución (EPA, 2001).

Los SMA contienen reglas estructuradas que los administradores adoptan para establecer rutinas organizacionales (Nash y Ehrenfeld, 2001) para ayudar al cumplimiento de metas y objetivos de un manejo ambiental efectivo para una organización en particular mediante la interrelación de sus elementos (Starkey, 1998).

El sistema debe incluir la estructura, las actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procesos y recursos para desarrollar, implementar, obtener, revisar y mantener una política ambiental (Sturm, 1998). Esta política definirá los procedimientos que la organización deberá emplear para el manejo de los impactos potenciales en el medio ambiente natural y en la salud y seguridad de la gente (Andrews et al 2001).

Los SMA contribuyen a crear una estructura sistemática (Andrews et al, 1999) que haga más eficiente la realización de las actividades de una organización para obtener resultados (Ridgway, 2005) que disminuyan los impactos ambientales de sus productos y servicios (Kinsella and McCully, 1999; en Keniry, 2003). Esta estructura regulatoria, que adopta desde adentro una organización, representa una colección de esfuerzos internos para llevar a cabo una política ambiental, una planeación y una implementación que logre alcanzar beneficios para la organización al mismo tiempo que para la sociedad (Coglianese y Nash, 2001).

Los SMA se basan en estándares internacionales que pueden ser adaptados a las necesidades y alcances de una organización en particular. Los estándares de mayor aplicación en las organizaciones del mundo son los siguientes:

#### **1.2.1.1. ESTANDAR ISO 14001**

El Sistema de Manejo Ambiental basado en el modelo ISO 14001, de mejora continua, es uno de los estándares más aceptados internacionalmente. Es aplicable a organizaciones de cualquier tipo y tamaño y se acopla a cualquier región, cultura y condición social en el mundo. En la Figura 2 se muestran los componentes de este modelo, como sigue:

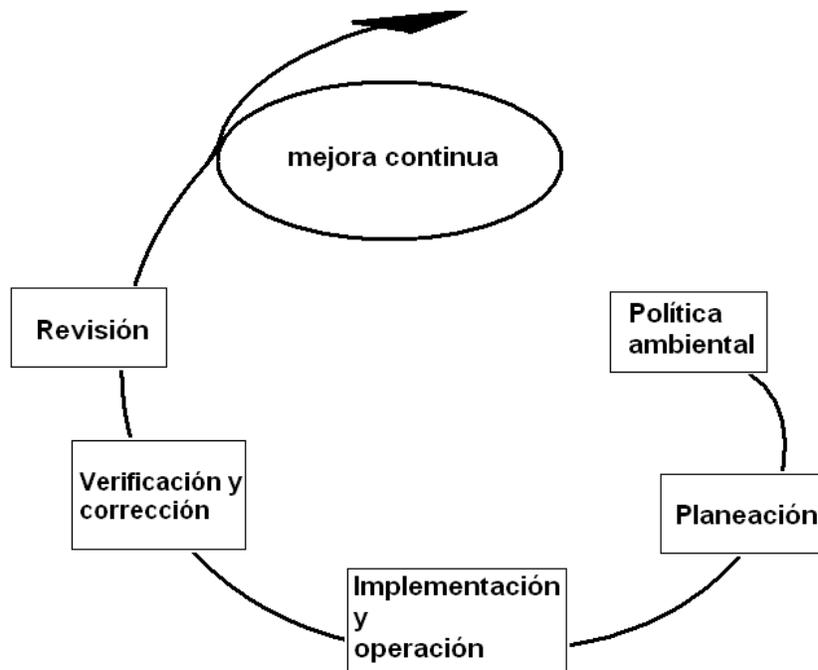


Figura 2. Modelo del SMA de ISO 14001

Fuente: Stapleton P., Glover M. and Davis S. (2000). Environmental Management Systems: An Implementation Guide for Small- and Medium-Sized Organizations. En: <http://www.epa.gov/OW-OWM.html/iso14001/ems2001final.pdf> (consultado el 15 de febrero de 2003).

- Política ambiental. Los SMA deben basarse en una política documentada y comunicada claramente. Esta política debe:

- Ser apropiada a la magnitud e impactos ambientales de sus productos, actividades, servicios o producto;
- Ser un compromiso de mejora y continua prevención de la contaminación;
- Cumplir con la legislación y reglamentación ambiental pertinente;
- Ser documentada, implementada, mantenida y comunicada a todos los empleados;

- Planeación. Dentro de la planeación, los gerentes de las organizaciones deben tomar en cuenta la siguiente información:

- Los aspectos ambientales de los procedimientos utilizados en la organización;
- Los requisitos legales y otros requisitos a los que la organización esté suscrita;
- Las metas y los objetivos de cada función y de cada nivel dentro de la organización;

- El programa de administración ambiental para el alcance de los objetivos y metas.
- Implementación y operación. En este punto, la organización deberá analizar:
- La estructura de la organización y las responsabilidades de cada miembro de la misma;
  - La capacitación, la calificación y la competencia de la organización;
  - La comunicación en todos los niveles de la organización;
  - La documentación ambiental;
  - El control de los documentos;
  - Los procedimientos de control para operaciones rutinarias;
  - Los preparativos y las respuestas ante emergencias.
- Verificación y corrección. La organización deberá:
- Tener una vigilancia y medición de sus procedimientos;
  - Establecer y mantener procedimientos para definir responsabilidades y autoridades para dirigir e investigar la no conformidad, tomar acción para mitigar cualquier impacto causado al medio ambiente e iniciar acciones correctivas y preventivas;
  - Establecer y mantener registros ambientales de sus procedimientos;
  - Establecer y mantener un programa de auditoria interna del sistema de manejo ambiental que emplean.
- Revisión. Los gerentes de la organización deberán revisar el SMA para asegurarse si el programa es adecuado y efectivo para la empresa, si no es así, esta revisión ayudará a realizar cambios en cualquiera de las etapas del modelo para poder alcanzar la mejora continua. La revisión deberá estar documentada (ISO 14001, 1996).

Por su adaptabilidad a las necesidades de la organización, el sistema ISO 14001 es uno de los más aceptados mundialmente.

#### **1.2.1.2. ESTÁNDAR EUROPEO EMAS**

El *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) es un SMA que permite a las organizaciones asegurar un alto nivel de protección del medio ambiente, a través de una evaluación continua del comportamiento ambiental, un control de los aspectos legislativos y una comunicación pública de sus progresos a través de una declaración medioambiental (*Quality Network*, 2006).

Constituye un sistema de gestión voluntario, reconocido en todos los estados de la Unión Europea. Los objetivos básicos son:

- Establecer y aplicar por parte de las organizaciones un Sistema de Manejo Ambiental;
- Evaluar de forma sistemática, objetiva y periódica el funcionamiento del sistema de gestión;
- Difundir la información sobre el comportamiento ambiental y el diálogo abierto al público y a otras partes interesadas;
- Implicar al personal y capacitarlo permanentemente (Grupo Galgano, 2005).

A diferencia de la norma ISO 14001, el EMAS incluye una serie de requisitos que la hacen más restrictiva: un análisis ambiental y una Declaración Ambiental. El análisis ambiental es el estudio preliminar de actividades, productos y servicios, para identificar los aspectos ambientales como base para el establecimiento del SMA en la organización (ECOTUR, 2006). La Declaración Ambiental es un instrumento de comunicación con el público y con otras partes interesadas donde se expone el comportamiento del medio ambiente de la organización, según las metas logradas respecto a los objetivos fijados dentro del SMA. (Grupo Galgano, 2005)

### **1.2.1.3. ESTÁNDAR BS 7750**

Esta norma fue el primer sistema de manejo ambiental certificable, fue publicada en 1992 y la última modificación se realizó en 1994. Se impulsó con base en la Ley de Protección Ambiental del Reino Unido de 1990. El núcleo de la BS 7750 es el llamado registro de efectos que requiere que las empresas investiguen cuales son los efectos ambientales de sus actividades, decidan cuales son los más importantes y establezcan objetivos y metas para reducirlos. Periódicamente se deberá auditar el avance logrado. (Zharen, 1996 en INE, 2005).

La BS7750 fue desarrollada como una respuesta a los daños y riesgos ambientales (reales y potenciales). Este estándar es voluntario para las organizaciones y ayuda al cumplimiento de la legislación requerida. Esta norma es compatible con EMAS y con ISO 14001. BS7750 ayuda a describir el sistema de manejo ambiental de las organizaciones, evalúa el funcionamiento y define la política, las metas y los objetivos; y proporciona un catalizador para la mejora continua (*Quality Network*, 2006).

En la actualidad, las universidades también se han interesado en el cumplimiento ambiental dentro de sus instituciones. Existen diversos instrumentos ambientales que utilizan las instituciones educativas para el logro del cumplimiento ambiental. Entre estos instrumentos se encuentra el cumplimiento de algún estándar internacional ISO14001, EMAS o BS7750; algunos modelos tales como: Eco-Campus; Campus Verde; o algún modelo creado por la misma institución educativa interesada en el cumplimiento ambiental, es decir, existen instituciones que crean su propio modelo de acuerdo a sus necesidades y alcances.

### **1.2.2. EL SURGIMIENTO DEL MOVIMIENTO AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo (Río de Janeiro, 1992) con su refuerzo 10 años más tarde en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002), ha sido el principal motor para impulsar el desempeño ambiental en las instituciones de educación superior como distintivo de calidad y de preocupación por el desarrollo sostenible (Universidad de Alcalá, 2006).

Las Universidades se han demostrado sensibles ante la problemática ambiental que atañe al mundo entero; se han incorporado a acuerdos internacionales para realizar acciones concretas en sus propias instituciones como parte del desempeño ambiental.

Algunos ejemplos de estos acuerdos son La Declaración de Talloires, promovida por la Asociación de Líderes Universitarios para un Futuro Sostenible (Talloires, 1991); La Carta Copernicus elaborada por la Asociación de Universidades Europeas (1993) (Ibíd.); Los programas de Ecocampus y Campus verde; solo por mencionar algunos.

Este trabajo pretende hacer un marco de referencia general sobre los antecedentes de programas de manejo ambiental en las IES y no un análisis profundo del tema.

#### **1.2.2.1. DECLARACIÓN DE TALLOIRES**

En 1990, los presidentes y cancilleres de las universidades y los funcionarios de los países, a través del desarrollo de esta declaración, acordaron llevar a cabo un plan de acción de 10 puntos (Apéndice 1. Figura 6) que fuera más allá de la literatura y las prácticas ambientales. Iniciada por Anthony Cortese, quien fue el primer Decano verde en el país dentro de la Universidad de Tufts, la Declaración de Talloires es ahora administrada por los Líderes Universitarios para el Futuro Sostenible (ULSF por sus siglas en inglés), con base en

Washington, D.C. y que para el año 2003 contaba con 290 firmantes de 47 países. La Declaración de Talloires es un importante vehículo para demostrar el compromiso de las IES hacia el desarrollo sostenible” (Calder, 2002. en Keniry, 2003). Ver apéndice 1.

#### **1.2.2.2. CARTA COPERNICUS**

COPERNICUS (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*) es un programa de la Conferencia de Rectores Europeos (CRE) diseñado para reunir a las universidades y otros sectores de la sociedad de toda Europa para promover una mejor comprensión de la interacción entre el hombre y el medio ambiente y para colaborar en acciones ambientales comunes. Los puntos clave de este programa son:

- Incorporar una perspectiva ambiental dentro de la educación universitaria y ayudar a desarrollar materiales de enseñanza como sea necesario;
- Estimular y coordinar proyectos de investigación integrados, multidisciplinarios y de colaboración;
- Diseminar extensamente la investigación y los resultados empíricos entre los responsables económicos y políticos.

Esto se podrá lograr mediante los siguientes principios de acción:

- Compromiso Institucional. Las Universidades deberán demostrar un compromiso real hacia el principio y la práctica de la protección ambiental y el desarrollo sostenible dentro del entorno académico.
- Ética ambiental. Las Universidades deberán promover con el cuerpo docente, los estudiantes y el público, patrones de consumo sostenibles y una forma de vida ecológica al mismo tiempo que fomenten programas para el desarrollo de capacidades del personal académico para enseñar cuestiones ambientales.
- Educación de los empleados de la Universidad. Las Universidades proporcionarán educación, entrenamiento y estímulo en cuestiones ambientales a sus empleados, de modo que puedan realizar su trabajo de manera ambientalmente responsable.
- Programas de educación ambiental. Las Universidades deberán incorporar una perspectiva ambiental en todos sus trabajos y deberán introducir programas ambientales de educación a los profesores, investigadores y estudiantes independientemente de su campo de estudio.

- Interdisciplinariedad. Las Universidades deberán fomentar programas interdisciplinarios y de colaboración en educación e investigación relacionados con el desarrollo sostenible como parte de la misión central de la institución. Las Universidades también deberán intentar superar instintos de competencia entre las disciplinas y los departamentos.
- Diseminación del conocimiento. Las Universidades deberán apoyar los esfuerzos por completar la falta de literatura actual disponible para los estudiantes, profesionistas, tomadores de decisiones y público en general, preparando el material didáctico informativo, organizando conferencias públicas y estableciendo programas de entrenamiento. Deberán también estar preparadas para participar en auditorias ambientales.
- Redes. Las Universidades deberán establecer redes interdisciplinarias con expertos ambientales a nivel local, nacional, regional e internacional, esto con el fin de lograr una colaboración en proyectos ambientales comunes en investigación y educación.
- Sociedades. Las Universidades deberán tomar la iniciativa en formar grupos de trabajo para diseñar e implementar estrategias y planes de acción en colaboración con otros sectores de la sociedad.
- Programas de educación continua. Las Universidades deberán crear programas educativos ambientales en estas acciones para los diferentes grupos meta: ej., negocios, agencias de gobierno, organizaciones no gubernamentales y los medios.
- Transferencia de tecnología. Las Universidades deberán contribuir en el diseño de programas educativos y/o de transferencia educativa y tecnología innovadora (Copernicus Charter, 1994).

### **1.2.2.3. ECOCAMPUS**

La certificación *EcoCampus* es un Sistema de Manejo Ambiental para que las Instituciones de Educación Superior en España implementen medidas para lograr la mejora continua en sus actividades. Este esquema es abierto a todas las IES que quieran certificarse bajo este esquema de cumplimiento ambiental.

*EcoCampus* considera relevantes los siguientes aspectos para que las IES revisen y corrijan para alcanzar la certificación de su institución. La siguiente lista no es exhaustiva ni intenta ser prescriptiva:

- Uso de Recursos (incluyendo agua y energía). Conservación de las fuentes naturales de energía mediante tecnologías eficientes, sistemas de gestión, medidas adecuadas, etc.
- Residuos. Minimización de residuos a través de prácticas de re-uso, reciclaje, disposición, prevención de la contaminación, manejo adecuado de los residuos peligrosos y biológico-infecciosos, cumplimiento de la legislación, etc.
- Transporte. Planes verdes de transporte, reducción de la necesidad de viajar, mejora de la eficiencia del combustible, iniciativas de transporte sustentable, etc.
- Consecución ética y sostenible. Enverdecer la cadena de proveedores, invertir, financiar en compras verdes, etc.
- Medio ambiente local, Calidad/Construcción del medio ambiente. Protección de la biodiversidad mediante el diseño ambiental de construcción, calefacción, iluminación, ventilación, aire acondicionado, agua, equipo, tecnología y optimización de espacios.
- Curriculum verde. Programas interdisciplinarios que ayuden a introducir los principios de sostenibilidad dentro de la base de aprendizaje en las IES, implementando cursos sobre medio ambiente, trabajos de investigación, etc.
- Implicación de la comunidad. Construir relaciones con las autoridades locales, proveedores y organizaciones de la comunidad para compartir las metas y experiencias ambientales.
- Salud, bienestar y seguridad. Prevención de la contaminación, promoción a la salud, comunicación, entrenamiento en seguridad e higiene mediante estrategias, guías, códigos, etc.

El esquema de cumplimiento de *EcoCampus* consiste en un proceso de varios niveles. La meta final es lograr la certificación Diamante. Cada nivel debe estar sujeto a revisión y verificación externas después de un periodo máximo de tres años. Los requisitos son los siguientes:

Aceptación como participante en *EcoCampus*  
Compromiso total con *EcoCampus*.

Revisión de un lineamiento ambiental enfocado a un tema.

Identificación de aspectos y otros requisitos relevantes por tema.

Puntos clave referentes a las principales obligaciones legales para cada tema.

Borrador de la declaración de política.

#### Certificación Bronce

- Modificación del borrador de la declaración de política, que refleje los resultados de la revisión ambiental.
- Regulación y requisitos legales documentados para cada tema.
- Introducción del sistema para asegurar el cumplimiento legal por tema e inclusión de los puntos faltantes en la política.

#### Certificación Plata

- Procedimientos tomados para asegurar la identificación preactiva de los aspectos relevantes por tema.
- Los riesgos e impactos son clasificados por tema.
- Objetivos y metas por tema.
- Declaración de política revisada para reflejar los objetivos y metas por tema.
- Comunicación de la declaración de política a las partes interesadas.
- Elaboración de guías y procedimientos para conocer los objetivos y las metas.
- Implementación de medidas de monitoreo para asegurar el cumplimiento de objetivos y metas.

#### Certificación Oro

- Responsabilidades individuales y programas de entrenamiento para documentar e introducir cada tema.
- Comunicación con las partes interesadas internas y externas.
- Introducción de procesos para el aseguramiento de objetivos y metas para los temas.
- Sistema de manejo completamente documentado y ciclo de auditoría por tema.

#### Certificación Platino

- Certificación oro en por lo menos cuatro de los ocho temas.

#### Certificación Diamante

- Sistema de manejo ambiental implementado y auditado con la certificación ISO14001. Cumplimiento de los ocho temas del modelo *EcoCampus*.

El esquema de *EcoCampus* está basado fundamentalmente en el ciclo de mejora continua tomando en cuenta el estándar internacional de ISO 14001 (*EcoCampus*, 2002)

#### **1.2.2.4. CAMPUS VERDE (GREEN CAMPUS, GREENING THE CAMPUS, CAMPUS GREENING)**

En 1995, *Campus Earth Summit* propuso diez recomendaciones en el documento Modelo para un Campus Verde el cual pretende que los campus se transformen y contribuyan a la protección del medio ambiente. La cumbre fue llevada a cabo en la Universidad de Yale en febrero de 1994 donde asistieron 450 personas de 22 países del mundo y juntos crearon un modelo de recomendaciones para que las IES trabajen con rumbo a un futuro sostenible. Muchas universidades están empleando este modelo para mejorar sus prácticas académicas y convertirse en Campus verde. Las características principales de este modelo son:

- Integrar el conocimiento ambiental dentro de todas las disciplinas relevantes;
- Mejorar los cursos ambientales ofrecidos a los estudiantes;
- Ofrecer oportunidades a los estudiantes para que puedan estudiar los problemas ambientales del campus y los locales;
- Conducir a una auditoría ambiental del campus;
- Incrementar la responsabilidad ambiental en las instituciones sobre las prácticas de compra;
- Reducir los residuos en el campus;
- Maximizar la eficiencia de energía;
- Hacer que la sostenibilidad ambiental sea una prioridad dentro del campus en cuanto al uso del suelo, transporte y construcción;
- Establecer un centro ambiental para los estudiantes; y
- Apoyar a los estudiantes que busquen una carrera responsable del medio ambiente.

Campus verde significa trabajar hacia el cumplimiento de alguna o de todas las metas mencionadas anteriormente en adición con las propias metas que tenga cada institución dentro del campus (Allen, 1999).

Esta modalidad pretende adaptar el estándar ISO 14001 a los campus. Sin embargo, el registro a este estándar es un paso difícil debido a que las Universidades tienen organismos descentralizados y la aplicación de un estándar de este tipo puede resultar costoso (Keniry, 2003).

Para que las IES puedan obtener la certificación ISO 14001, deberán cumplir con los siguientes componentes del SMA:

- Establecer una política ambiental
- Identificar aspectos ambientales
- Cumplir con los requisitos legales
- Determinar objetivos y metas
- Desarrollar un programa de manejo ambiental
- Desarrollar una estructura clara y responsabilidades
- Desarrollar el conocimiento, el entrenamiento y la competencia
- Coordinar y comunicar
- Tener documentado el SMA y un documento control
- Desarrollar un control operacional
- Estar preparado y responder a emergencias
- Monitorear y medir resultados
- Desarrollar acciones correctivas y preventivas
- Reportar resultados
- Gravamen del SMA
- Revisión por parte del encargado de todo el sistema (Stapleton, Glover and Davis, 2000, en *Ibíd.*).

Estos 16 componentes se dividen en cuatro categorías: (1) política, (2) planeación, (3) implementación, y (4) Revisión y mejora. Según Kinsella y McCully (1999, en *Ibíd.*), estos cuatro elementos corresponden al ciclo planear-hacer-revisar-actuar y forma parte del fundamento de los SMA.

Los modelos citados anteriormente son una muestra de la participación que tienen las IES hacia la búsqueda de la sostenibilidad. Los líderes universitarios trabajan desde adentro de sus instituciones para dirigir a la comunidad universitaria con rumbo hacia la mejora continua tanto de las universidades como de la vida cotidiana de cada individuo.

### **1.2.3. INICIATIVA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL EN LAS UNIVERSIDADES DE MÉXICO**

Aunque en México la iniciativa de implementación de Sistemas de Manejo Ambiental en las Instituciones de Educación Superior es reciente, existe un gran interés por parte de estas instituciones para involucrarse en realizar acciones con rumbo al desarrollo sostenible. La Agenda Ambiental de la UASLP (Medellín y Nieto, 2004a; UASLP, 2006c) y su Sistema de

Manejo Ambiental (Medellín y Nieto, 2004b; UASLP, 2006b) son pioneros en el país y le siguieron un número limitado de iniciativas de similares, aunque en general de menor alcance.

En diciembre del año 2000 se constituyó el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus) después de tres años de esfuerzos por parte de varias IES, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Semarnat y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). El objetivo general del Complexus es “impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable, mediante la concurrencia y colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES, y uno de los objetivos específicos es Promover la creación y el fortalecimiento de sistemas de manejo ambiental al interior de las IES” (Complexus, 2006)

Las instituciones que forman parte de este Consorcio son las siguientes:

1. Universidad Autónoma de Baja California;
2. Universidad Autónoma de Coahuila;
3. Universidad Autónoma del Estado de México;
4. Universidad Autónoma de Morelos;
5. Universidad Autónoma de San Luis Potosí;
6. Universidad de Colima;
7. Universidad de Guadalajara;
8. Universidad de Guanajuato;
9. Universidad Iberoamericana Golfo-Centro;
10. Universidad Iberoamericana Campus Puebla;
11. Universidad La Salle; y
12. Universidad Tecnológica de León.

La principal característica de las instituciones que forman parte del Complexus “es que todas ellas han establecido o tienen planes formales de establecer programas o iniciativas de alcance institucional que buscan la articulación de sus funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) y adjetivas (administración y apoyo) en torno al ambiente y el

desarrollo sustentable. Es decir, han creado o van a crear un programa, acuerdo, coordinación, comisión o algún otro tipo de entidad que busca incidir sobre el conjunto de escuelas, facultades, institutos, divisiones, departamentos, áreas, etc. de la institución a partir de proyectos interdisciplinarios” (Complexus, 2006).

#### **1.2.3.1. SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA UASLP**

El Sistema de Manejo Ambiental es un proyecto estratégico de la Agenda Ambiental que tiene como propósito lograr el funcionamiento ambiental de la UASLP y se compone de tres elementos que se retroalimentan entre sí: la Auditoría Ambiental, el Plan de Gestión Ambiental y los Indicadores de Desempeño.

Y transversalmente está constituido por doce módulos:

1. Manejo de sustancias y materiales regulados,
2. Residuos, descargas y emisiones,
3. Uso apropiado y eficiente del agua,
4. Uso apropiado y eficiente de la energía,
5. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina,
6. Administración y compras,
7. Revegetación y arquitectura del paisaje,
8. Bioclimática y construcciones,
9. Riesgo y contingencias,
10. Mantenimiento,
11. Normas, estándares y certificación, y
12. Comunicación y educación.

El SMA de la UASLP cuenta con un equipo de trabajo integrado por el Coordinador del SMA, los Líderes de módulo, los Representantes de las entidades académicas y administrativas ante el SMA, el Staff del SMA, los Auditores responsables y tiene el apoyo de las autoridades académicas y administrativas de la UASLP.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP Y SU SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA UASLP**

Algunos estudios sobre la historia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí demuestran que “La educación superior en San Luis Potosí tuvo su inicio en el año 1623, cuando el Cabildo Sede Vacante de Michoacán concedió la licencia para la fundación del Colegio de Jesuitas en San Luis Potosí. Este Colegio, al igual que los demás conventos que entonces había en la ciudad, impartió primeras letras, latín y religión pero además estableció los estudios de Humanidades y Filosofía, Teología y Cánones.

En 1767, los Jesuitas fueron expulsados de San Luis Potosí y de todos los dominios españoles, por orden del Rey Carlos III. De esta manera terminó la existencia del Colegio de Jesuitas de San Luis Potosí, el cual funcionó por más de un siglo sin interrupción difundiendo las primeras letras y cátedras de estudios superiores.

En 1824, Don José Ildefonso Díaz de León, primer Gobernador de San Luis Potosí, inició las primeras gestiones ante el gobierno federal para que el ex-Colegio de Jesuitas se dedicara a la creación de un nuevo colegio. Con respaldo federal, con donativos de los habitantes de San Luis Potosí y con el apoyo del Dr. Manuel María Gorriño y Arduengo, Don José Ildefonso Díaz de León pudo realizar su visión de volver a impartir educación superior en San Luis Potosí y fundó el Colegio Guadalupano Josefino el 2 de junio de 1826. El Dr. Gorriño y Arduengo fue el primer Rector de este Colegio, el cual inició con los mismos programas, extensión y textos que los del Colegio de San Ildefonso de la Ciudad de México. En 1855, el Colegio se convirtió en el Seminario Conciliar Guadalupano Josefino, el cual funcionó hasta 1859 en el edificio hoy conocido como Edificio Central de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

En 1859, el Lic. Vicente Chico Sein confiscó a la Mitra el edificio del Seminario Conciliar Guadalupano Josefino, en cumplimiento de las Leyes de Desamortización de Bienes, y lo destinó a un colegio de instrucción superior, denominado Instituto Científico y Literario, y anunció que el gobierno volvía a hacerse cargo de la educación superior. Debido a la Guerra de los Tres Años, el Instituto tardó dos años en comenzar a funcionar.

El 23 de mayo de 1861, se instaló el Instituto Científico y Literario, por el Gobernador Don Sóstenes Escandón, pero al poco tiempo para fines del año 1863 hasta principios de 1867, fue cerrado con motivo de la Intervención Francesa. Posteriormente, en ese mismo año, Don Benito Juárez, como Presidente de la República Mexicana, ordenó la reapertura del Instituto; se reformó la fachada del Edificio y se abrieron los claustros del piso alto. Además se creó el Internado para alumnos de diversos lugares del Estado.

El 10 de Enero de 1923, Don Rafael Nieto, Gobernador del Estado de San Luis Potosí, promovió ante la Legislatura el decreto 106 que elevó al Instituto Científico y Literario a la categoría de Universidad de San Luis Potosí, le confiere la titularidad de enseñanza superior en la entidad y le otorga la autonomía. A partir de ese momento, la Universidad obtuvo personalidad jurídica propia y autonomía en su orientación científica, docente y administrativa. Cabe destacar que la Universidad Autónoma de San Luis Potosí fue la primera en el país que obtuvo su autonomía.

El primer acto de Autonomía en la Universidad fue la sesión para integrar el Consejo Universitario en asamblea del 12 de enero de 1923; tuvo ésta por objeto elegir a los miembros del Consejo Universitario y de la Asamblea General, e inmediatamente después, el 17 de enero de 1923, en ejercicio pleno de las facultades de autogobierno, los señores consejeros y los integrantes de la Asamblea General de la Universidad procedieron a la elección de Rector y resultó electo el Dr. Juan H. Sánchez, quien de esta manera fue el primer Rector electo de la UASLP.

No fue sino hasta la rectoría del Dr. Manuel Nava (1952-1958) donde se elevó la calidad académica de la Universidad, y se realizaron hechos trascendentes como la contratación de profesores de tiempo completo, el despido de malos profesores, la innovación de planes de estudio, la actualización de libros de texto y la obtención de un subsidio especial por parte del gobierno. Los ingresos por primera vez superaron el millón de pesos.

En las últimas décadas, la Universidad ha acelerado el desarrollo de sus funciones sustantivas y la infraestructura requerida para llevarlas a cabo. La oferta educativa de la Universidad ha tenido un notable crecimiento y en los últimos años se ha orientado fundamentalmente a la educación superior y posgrado.

La UASLP preserva su autonomía, la que implica ejercer con responsabilidad la facultad de gobernarse a sí misma, bajo principios de libertad de cátedra, de investigación, de difusión

de la cultura y de libre examen y discusión de las ideas. La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través del ejercicio de sus funciones sustantivas es una institución dispuesta a cumplir con su responsabilidad social que le corresponde como universidad pública, en los continuamente cambiantes momentos históricos del Estado y de la Nación.” (UASLP, 1997)

### **2.1.1. MISIÓN DE LA UASLP**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una institución pública de educación superior que tiene como misión “la formación de profesionales éticos, competentes, críticos, creativos y reflexivos, comprometidos con el desarrollo del Estado de San Luis Potosí y del País; la generación, aplicación y divulgación del conocimiento científico y tecnológico; y la difusión de la cultura.” (UASLP, 1997).

La misión de la UASLP se enfoca en integrar las actividades que conforman la totalidad de la formación universitaria en el desempeño profesional. Estas actividades son:

### **2.1.2. ACTIVIDADES DE DOCENCIA**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí tiene sus raíces en el siglo XIX y ha sido el alma máter de muchas generaciones de potosinos y en todo momento ha mantenido un firme compromiso con la educación buscando atender las necesidades del desarrollo social y económico de su entorno. (UASLP, 2005). El reto de nuestra Universidad consiste en “formar, actualizar y capacitar permanentemente al profesorado, para dar respuesta cabal a las necesidades reales de la institución; además, la optimización de la planta docente, mediante el fortalecimiento de los cuerpos académicos, las tutorías, la investigación, la extensión y la divulgación del conocimiento, mediante mecanismos de evaluación constantes y permanentes, para dar certeza y asegurar el rumbo que debe tomar nuestra institución.” (UASLP, 2006a). “La planta académica de la Universidad ha elevado su nivel académico en forma significativa en los últimos años, gracias al esfuerzo de los profesores, de las entidades académicas y de diversos programas institucionales y nacionales, entre los que destaca el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y el Programa de Estímulos al Desempeño Académico. Se ha apoyado a los profesores para realizar estudios de posgrado, para mejorar sus condiciones de trabajo cotidianas, para fortalecer su trabajo colegiado a través de cuerpos académicos y para incrementar su productividad académica.” (UASLP 2005).

En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la mejora continua de la calidad educativa se desarrolla mediante el fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes a través de la verificación y reestructuración de los planes y programas de estudio, procurando siempre la pertinencia con su entorno, para consolidar así el prestigio de nuestra Universidad.

### **2.1.3. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**

En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí la investigación científica “es una parte de sus funciones sustantivas, razón por la que esta actividad se desarrolla cotidianamente en las dependencias, cuyo propósito fundamental es generar conocimientos, que tengan vinculación real con la docencia y que puedan aplicarse en la sociedad.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una de las principales instituciones en investigación en el estado y así ha trascendido en los ámbitos nacional e internacional. Los principales retos son promover la investigación aplicada con pertinencia social, buscar mayores apoyos, fortalecer la divulgación del conocimiento científico, impulsar la creación de nuevos posgrados y sus cuadros de investigadores y fortalecer los ya existentes. Los objetivos y las metas de la generación de conocimientos deben ser redobladas con los esfuerzos conjuntos para que sus aplicaciones sean efectivas para solucionar problemas cotidianos de la sociedad.

El conocimiento aplicado es un valor importante en toda actividad, por eso es fundamental que las aportaciones a la ciencia sean consolidadas y apoyadas por quienes tienen asignada esta función.” (UASLP 2005).

### **2.1.4. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

La extensión universitaria, es la “función sustantiva de la universidad que permite extender los beneficios del conocimiento y la cultura a toda la sociedad. Los programas de vinculación, culturales y de acción comunitaria fortalecen el diálogo social entre los miembros de la universidad y su entorno próximo” (UASLP, 2005). La extensión “incorpora a la educación en el ámbito de la economía, la globalización, el mercado y las necesidades esenciales de la sociedad. Encuentra su legitimidad en el hecho de que la promoción misma rescata, cuida y salvaguarda la cultura, fortalece y consolida la identidad de los pueblos, factor que contribuye poderosamente al desarrollo económico y sustentable.” (UASLP, 2006a).

## 2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En los últimos años, la UASLP ha acelerado su desarrollo en infraestructura y en oferta educativa, principalmente en licenciaturas y posgrados. En el año 2007<sup>8</sup>, la UASLP contaba con 65 programas de licenciatura, 2 carreras cortas, 1 bachillerato, 24 especialidades, 70 posgrados de los cuales 26 son especialidades, 32 maestrías y 12 doctorados, 27 programas educativos de posgrado están en el PNP.

La comunidad universitaria está compuesta por un total aproximado de 22,866 estudiantes: 595 son de bachillerato; 81 de carreras cortas; 19,292 son de Licenciatura y 1,449 de posgrado; 2,462 docentes: 691 son de tiempo completo; 85 de medio tiempo; 1,511 de hora clase y 175 técnicos académicos. (UASLP, 2008).

La UASLP está integrada por sus autoridades, personal académico, alumnos y personal administrativo (UASLP, 2004). Por su grado de formalización y de acuerdo al Artículo 12, Capítulo II, del Estatuto Orgánico de la UASLP, “su gobierno está integrado por las siguientes autoridades (ver Figura 3):

- a) La Junta Suprema de Gobierno que es el organismo de autoridad máxima y resuelve las situaciones extraordinarias; b) El Consejo Directivo Universitario<sup>9</sup>, que es el órgano supremo de autonomía y autoridad para el gobierno ordinario de la Universidad; c) El Rector que es el responsable de la Universidad y su representante legal; d) Los Directores de las facultades, escuelas, institutos y coordinaciones; y e) El Secretario General, que es el colaborador del Rector en asuntos administrativos, académicos y de gobierno de la Universidad.” (UASLP 1997).

---

<sup>8</sup> Cabe aclarar que la fecha de corte corresponde al 31 de enero de 2008.

<sup>9</sup> El Consejo Directivo está formado por: El Rector, como Presidente; los directores de las entidades académicas; un representante del personal académico y otro de los alumnos por cada entidad académica; el presidente de la Federación Universitaria Potosina; el Secretario General de la Universidad quien funge como Secretario del Consejo; y por el Presidente de la Asociación de Padres y tutores, quien únicamente tiene voz. (UASLP 1997)

# Estructura organizacional UASLP

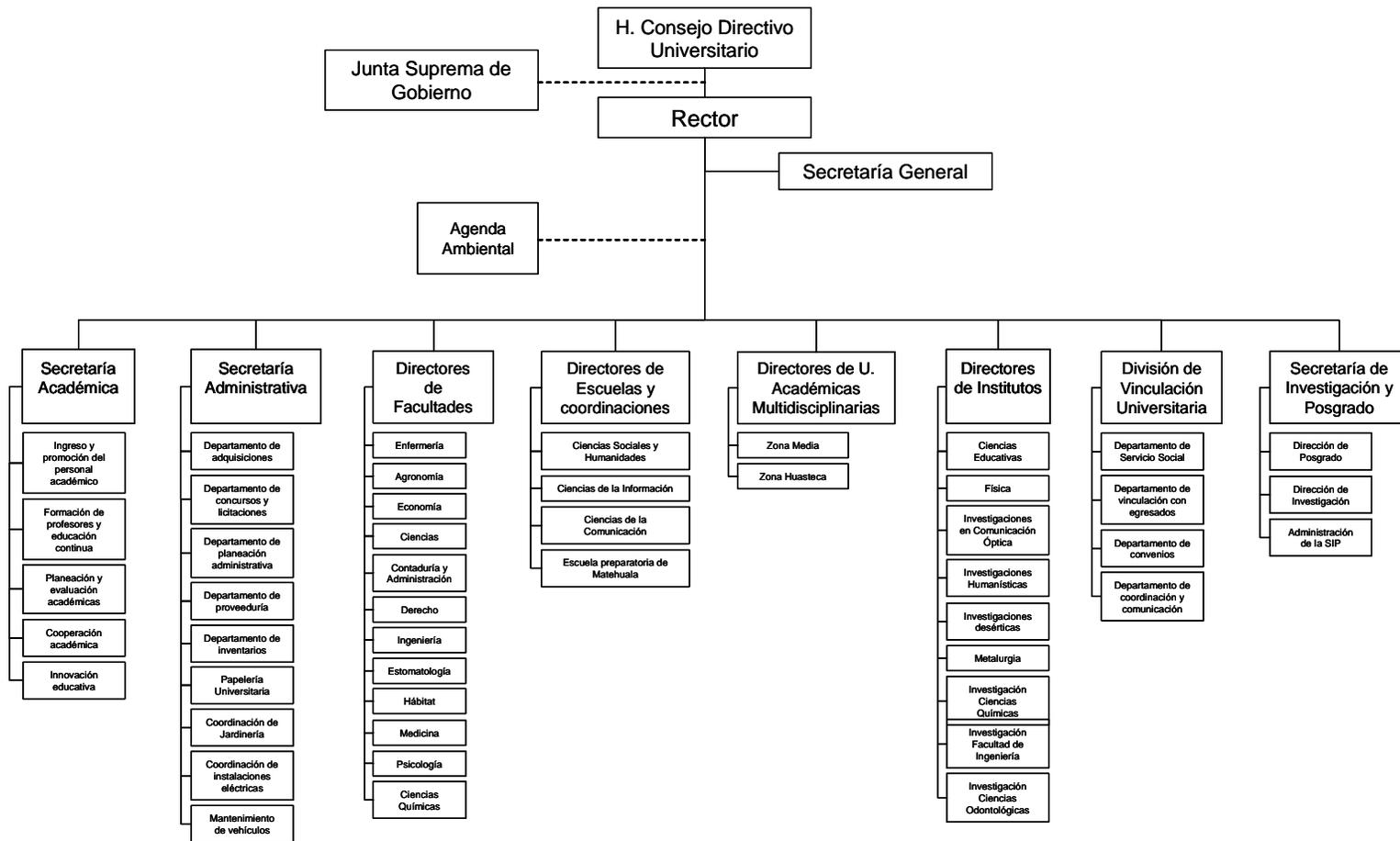


Figura 3. Estructura Organizacional de la UASLP

Fuente: Adaptado de documentos internos de la UASLP

La enseñanza y la investigación universitarias se llevan a cabo a través de sus entidades académicas, a saber, facultades, escuelas, coordinaciones y unidades académicas multidisciplinarias:

- Facultad de Contaduría y Administración;
- Facultad de Ingeniería;
- Facultad de Medicina;
- Facultad de Ciencias;
- Facultad de Ciencias Químicas;
- Facultad de Derecho;
- Facultad de Economía;
- Facultad de Estomatología;
- Facultad de Agronomía;
- Facultad de Enfermería;
- Facultad del Hábitat;
- Facultad de Psicología;
- Escuela Preparatoria de Matehuala;
- Escuela de Ciencias de la Comunicación;
- Escuela de Bibliotecología e Información;
- Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades;
- Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca;
- Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media.
- Coordinación Académica Región Altiplano

E institutos de investigación:

- Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas;
- Instituto de Física;
- Instituto de Geología;
- Instituto de Metalurgia;
- Instituto de Ciencias Educativas;
- Instituto de Investigaciones Económicas;
- Instituto de Investigaciones Jurídicas;
- Instituto de Investigaciones Humanísticas;

- Centro de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas;
- Instituto de Investigación en Comunicación Óptica;
- Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat;
- Centro de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Agronomía
- Centro de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería

Según el Estatuto Orgánico de la UASLP, “los institutos podrán adscribirse a las escuelas o facultades cuando lo requiera la naturaleza de sus funciones, en cuyo caso su organización académica y administrativa se integrará a dichas entidades escolares, según se trate. Las Unidades Académicas Multidisciplinarias son centros de estudios superiores en donde pueden impartirse diversas carreras a nivel licenciatura y de estudios de posgrado.” (UASLP, 1983).

Cada entidad académica de la UASLP cuenta con un Consejo Técnico Consultivo, integrado por el director, el representante ante el Consejo Directivo, un mínimo de cuatro profesores reelegibles y el representante de la sociedad estudiantil; cada miembro tiene además un suplente. El Consejo Técnico Consultivo de los institutos no adscritos a escuelas o facultades lo integran el director y cuatro representantes de los investigadores que son reelegibles. Este Consejo funciona como órgano de consulta, asesoría y representativo en lo académico de la comunidad de profesores, investigadores y alumnos. El Consejo Técnico Consultivo es el órgano colegiado, de carácter académico más importante (UASLP 1997).

Las dependencias administrativas que forman parte de la UASLP son: la División de Servicios Escolares y Estudiantiles, Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, División de Informática, División de Finanzas, División de Vinculación Universitaria y División de Difusión Cultural y Comunicación (Ibid).

### **2.2.1. MARCO NORMATIVO**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí se rige por un marco normativo conformado por:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- Decreto No. 106 de la XXVII Legislatura al Congreso del Estado;
- Artículo 11, antes 100, de la Constitución Política del Estado;

- Ley Orgánica del artículo 11 de la Constitución Política del Estado;
- Estatuto Orgánico de la Universidad;
- Acuerdos que emanan del H. Consejo Directivo Universitario;
- Y los reglamentos institucionales:
  - Nuevo Reglamento de pensiones y jubilaciones
  - Reglamento de exámenes
  - Reglamento del personal académico
  - Reglamento de licencias, permisos y comisiones
  - Reglamento de nombramiento para profesor emérito
  - Reglamento de becas para el centro de idiomas
  - Reglamento de diplomados
  - Reglamento sobre los ingresos extraordinarios
  - Reglamento de la federación universitaria potosina
  - Reglamento general de estudios de posgrado
  - Reglamento para el Doctorado Honoris Causa
  - Reglamento de adquisición de bienes
  - Reglamento de la Comisión de Construcción
  - Reglamento de inversiones financieras
  - Reglamento del FAI y del FAD, etc.

## **2.2.2. ENTIDADES ACADÉMICAS**

Dentro de la Universidad, cada entidad académica se rige por un reglamento interno y manuales de organización y procedimientos, respetando la legislación general de la Universidad. Existen algunas dependencias que son más formales que otras, esto varía de acuerdo a su tamaño y al grado de departamentalización que existe en cada una de ellas.

De acuerdo a su complejidad, la estructura organizacional de las entidades académicas de la UASLP se compone principalmente por a) La Dirección; b) el H. Consejo Técnico Consultivo; c) la Secretaría General; d) la Secretaría Académica; e) la Secretaría de Planeación y Evaluación; f) la Secretaría Administrativa, y; g) el Centro de Investigación y Estudios de Posgrado (en su caso).

Cada entidad académica se dirige por un director, quien delega funciones a los secretarios, estos a los coordinadores y así sucesivamente hasta llegar al nivel de menos rango.

Un ejemplo de esto se muestra a continuación.

Estructura organizacional de la Facultad de Agronomía de la UASLP:

A. La Dirección

A.1 Departamento de Producción agrícola

A.2 Departamento de Producción pecuaria

B. El H. Consejo Técnico Consultivo

C. La Secretaría General

D. La Secretaría Académica

D.1 Coordinación del PE de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

D.2 Coordinación del PE de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

D.3 Coordinación del PE de Ingeniero Agroecólogo

D (1,2,3).1 Laboratorios para las coordinaciones

D (1,2,3).1.1 Suelos y aguas

D (1,2,3).1.2 Microbiología

D (1,2,3).1.3 Fitopatología

D (1,2,3).1.4 Entomología

D (1,2,3).1.5 Meteorología

D (1,2,3).1.6 Producción agrícola y pecuaria

D (1,2,3).1.7 Producción animal

D (1,2,3).1.8 Plantas de pastizal

D (1,2,3).1.9 Recursos naturales renovables

D (1,2,3).1.10 De uso múltiple (Física-Química, Inocuidad alimentaria, biotecnología, Biología, Genética, Topografía)

D (1,2,3).1.11 Otros que sean pertinentes en función a los planes, programas de estudio y líneas de generación y aplicación del conocimiento.

D (1,2,3).2 Talleres para las coordinaciones

D (1,2,3).2.1 Cárnicos

D (1,2,3).2.2 Lácteos

D (1,2,3).2.3 Apicultura

D (1,2,3).2.4 Audiovisual

- D.4 Departamento de Desarrollo Curricular y Educación Continua
- D.5 Departamento de Atención Integral al Estudiante
- D.6 Departamento de Cómputo
- E. La Secretaría de Planeación y Evaluación
  - E.1 Departamento de Planeación, Seguimiento y Evaluación
- F. La Secretaría Administrativa
  - F.1 Departamento de Comercialización y Servicios Auxiliares
- G. El Centro de Investigación y Estudios de Posgrado (CIEP)
  - G.1 Secretario del CIEP
  - G.2 Consejo de Investigación y Posgrado
  - G.3 Coordinación de Investigación
    - G.3.1 Cuerpos académicos
  - G.4 Coordinación de vinculación y divulgación
  - G.5 Coordinación de posgrado (UASLP, 2005)

Como podemos observar, la ramificación de departamentos se hace más compleja a la vez que la división del trabajo se va especializando entre los puestos de rangos más bajos en actividades desconcentradas<sup>10</sup>.

La UASLP es una institución autónoma con una estructura organizacional que permite la descentralización de las entidades académicas en sus funciones económicas, de docencia, de investigación y de extensión. Incorpora en sus planes, programas y actividades, temas relacionados con la educación ambiental y el desarrollo sustentable.

La Agenda Ambiental coordina transversalmente en la universidad la educación, capacitación, investigación y difusión sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. El objetivo de la Agenda Ambiental es Integrar la perspectiva ambiental y del desarrollo sustentable en todo el quehacer de la Universidad, con la participación de la comunidad universitaria estudiantil, académica y administrativa, de manera que tenga un profundo impacto tanto en el interior como en el exterior de la institución.

---

<sup>10</sup> Cabe mencionar que la desconcentración de actividades es diferente a la descentralización, ya que en la primera únicamente se transfiere la ejecución de las tareas, mientras que en la segunda se confieren también los recursos para la ejecución de estas actividades.

### **2.3. SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA UASLP**

El Sistema de Manejo Ambiental de Universidad Autónoma de San Luis Potosí es “el conjunto de acciones realizadas por toda la comunidad universitaria para mejorar el desempeño ambiental de la Universidad como organización, en todas sus actividades académicas y administrativas. El SMA pretende tener alto impacto en el aprendizaje de los universitarios, la investigación y la forma de relacionarse con la sociedad”. (Medellín, Nieto y Urizar, 2003) Se rige por “criterios voluntariamente establecidos por la propia institución, que pueden incluir el cumplimiento de la normatividad, el funcionamiento eficiente de campus en cuanto a energía, agua e insumos en general pero que incluye también cualquier otra preocupación ambiental, ecológica, paisaje, arquitectura, transporte, reciclamiento, disposición de residuos, etc. Finalmente el SMA-UASLP pretende integrarse y retroalimentarse mutuamente con las funciones de docencia, investigación y extensión, para el aprendizaje continuo de los universitarios en la aplicación del concepto de sostenibilidad” (Medellín, Nieto y Urizar, 2003 en EMSU 2004).

El objetivo general del SMA-UASLP es mejorar el desempeño ambiental de la UASLP como organización para transformarla gradualmente hacia una institución ambiental y socialmente sostenible.

El SMA-UASLP está constituido por doce módulos:

13. Manejo de sustancias y materiales regulados,
14. Residuos, descargas y emisiones,
15. Uso apropiado y eficiente del agua,
16. Uso apropiado y eficiente de la energía,
17. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina,
18. Administración y compras,
19. Revegetación y arquitectura del paisaje,
20. Bioclimática y construcciones,
21. Riesgo y contingencias,
22. Mantenimiento,
23. Normas, estándares y certificación, y
24. Comunicación y educación.

También cuenta con tres componentes básicos para el logro del buen funcionamiento del sistema:

- La Auditoría Ambiental, “analiza el comportamiento de la universidad en relación a un modelo derivado de criterios y plasmado en indicadores. Los criterios deben ser establecidos por los propios universitarios y comparados por ellos mismos con su realidad. En este sentido es una autoevaluación.” (Ibid)
- El Plan de Gestión Ambiental, “es un documento que establece la misión, visión, objetivos y políticas; así como los programas permanentes que le permitirán resolver los asuntos planteados por la Auditoría Ambiental y cumplir sus metas.” (ibid)
- Los Indicadores de desempeño “son una herramienta de evaluación del funcionamiento ambiental de la universidad, en el contexto de la sostenibilidad. Indican el grado de variación de un comportamiento respecto a un estándar especificado.” (ibid)

El Sistema de Manejo Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se considera sui géneris porque está diseñado por/con una visión muy amplia sobre el cuidado y respeto del medio ambiente en general y por la sostenibilidad en las actividades de la universidad en particular. Involucra a toda la comunidad universitaria, cuenta con apoyo de las autoridades de la Universidad, se soporta en la propia estructura académica, administrativa y escolar y se asocia orgánicamente a las funciones de docencia, investigación y vinculación de la UASLP.

Cada módulo tiene un grupo de expertos con uno o dos líderes que plantean el rumbo que debe tomar cada uno y elaboran metodologías específicas que sirven para monitorear, evaluar y definir acciones en un proceso de mejora continua. Existen representantes de todas las entidades académicas y administrativas ante el SMA. Las actividades académicas se realizan de diferente manera de acuerdo con las características de las entidades pero siempre siguiendo la bases del SMA.

Cada uno de los doce módulos tiene un documento básico (Recuadro 1) donde se incluye el objetivo general y objetivos específicos, criterios de operación, metodologías generales y específicas, y actividades más efectivas y eficientes para las primeras fases del proceso. En este documento la coordinación del SMA trabajó conjuntamente con los Líderes de los

módulos, los Representantes de las entidades académicas ante el SMA, los Grupos de expertos, los Auditores responsables y el Staff del SMA (Medellín et al, 2006). Los resultados se muestran a continuación:

| Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA |   |
|---|---|
| MÓDULO  | INFORMACIÓN BÁSICA  |
| 1. MANEJO DE SUSTANCIAS Y MATERIALES REGULADOS        | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Asegurar el uso, manejo, reciclamiento y disposición apropiada y eficiente de sustancias utilizadas o generadas dentro de la universidad que pudieran causar impacto al ambiente o a la salud, incluyendo aquellas que estén expresamente reguladas.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un sistema que abarque desde la sistematización de compras de insumos, hasta la disposición final tanto de productos como subproductos, pasando por la reducción del uso y el reciclamiento.</li> <li>• Identificar, caracterizar y analizar los procesos que utilizan y generan sustancias y materiales regulados, para proponer alternativas más ambientalmente aceptables.</li> <li>• Establecer procesos de microanálisis en todos los laboratorios de la UASLP.</li> <li>• Establecer estándares de alto desempeño en el manejo y disposición de sustancias y materiales regulados, conjuntamente con el módulo de Normas, Estándares y Certificación.</li> </ul> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Laboratorios de investigación y docencia, clínicas, bioterios y todos los espacios en el que se manejen sustancias químicas en forma cotidiana incluyendo áreas y actividades de mantenimiento.</p> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El producto final de los procesos u operaciones de docencia e investigación que se llevan a cabo en las unidades auditables, es el aprendizaje de los alumnos y la generación de conocimiento. Por lo tanto, el producto físico de las prácticas de docencia puede no tener un valor en sí mismo, a menos que genere un servicio a otros.</li> <li>• Establecer el manejo de sustancias y materiales de tal manera que tenga el menor costo tanto económico como ambiental; buscando siempre reducir, reciclar, reusar, antes de tratar y disponer.</li> <li>• Una alternativa puede ser la implementación de las técnicas a microescala en prácticas de laboratorio que disminuye notablemente el uso de reactivos, otra, la operación de una estación de transferencia que ayude a controlar los residuos generados y a disminuir los costos de la disposición final.</li> <li>• La implementación de este módulo debe concatenarse con otros módulos del sistema, tales como Administración y Adquisiciones; Riesgo y Contingencias; Normas Estándares y Certificación; y Mantenimiento; para, por ejemplo, definir compras ambientalmente amigables (en cantidad y calidad); establecer riesgos de accidentes y exposición; establecer los estándares más convenientes, y controlar las operaciones de mantenimiento.</li> <li>• Los productos del análisis de auditoria deben tener un impacto en la calidad de la docencia, la investigación y la vinculación o servicios en cuanto a los criterios ambientales. Por ejemplo, el reporte de auditoria de un laboratorio debe usarse para incorporar nueva información y criterios de manejo a la propia práctica de laboratorio, buscando siempre un aprendizaje de manejo ambiental para profesores y alumnos.</li> </ul> <p><i>Metodología general.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios, estándares y normas que aplicaremos a este modulo*.</li> </ul> |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA  |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las unidades auditables que utilizaremos para el análisis*.</li> <li>• Desarrollar e Implementar:</li> <li>• Un algoritmo de programación de compras precisas y un catálogo alternativo de compras verdes.</li> <li>• Un sistema de seguimiento y vigilancia que abarque desde la adquisición de insumos, la generación de productos o subproductos, y el tratamiento y disposición final.</li> <li>• Un programa de reciclamiento, reuso o tratamiento de subproductos antes de su disposición final.</li> <li>• Técnicas para la minimización, reutilización y descarga en los procesos identificados como generadores de residuos peligrosos.</li> </ul>  |
| <p><b>2. RESIDUOS, DESCARGAS Y EMISIONES</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Cumplir cabalmente con los estándares establecidos por el propio SMA para las emisiones, descargas y residuos, sean éstos normas oficiales mexicanas u otros estándares adicionales o más estrictos.</p> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Cualquier espacio o actividad en el que se generen emisiones, descargas o residuos al ambiente (a través de chimeneas, redes de drenaje o contenedores para disposición final o descargas al suelo), tales como laboratorios, clínicas, bioterios, calderas, baños, cafeterías, áreas de mantenimiento y limpieza y arrastres pluviales, cultivos, etc.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un inventario de emisiones, descargas y residuos con su respectiva clasificación y caracterización, por tipos y unidades auditables.</li> <li>• Establecer los estándares aplicables por acuerdo colegiado del grupo de expertos correspondiente y en acuerdo con el Módulo de Normas, Estándares y Certificación (esta va en todos). (Mantener un registro actualizado de la normativa aplicable)</li> <li>• Asociar los resultados del inventario a los del módulo de Manejo de Materiales y Sustancias Reguladas y a sus respectivos balances de materia de energía y en general al análisis de los procesos de cada unidad auditable.</li> <li>• Relacionar la identificación de problemas de cumplimiento y sus soluciones con las respectivas problemáticas y soluciones propuestas para el Módulo de Manejo de Materiales y Sustancias Reguladas, y definir las que sean similares, adicionales y complementarias.</li> <li>• Establecer un programa de cumplimiento que cumpla y rebase los estándares especificados por la autoridad competente si la hubiera o en diálogo con la Profepa, para tener una certificación oficial.</li> <li>• Elaborar un procedimiento para el manejo de cada efluente.</li> <li>• Elaborar machotes de reportes para cada caso, con una lista de los estándares.</li> <li>• Elaborar un manual de auditoria para este módulo (aplica a todos los módulos)</li> </ul> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estándares deberán ser tan o más estrictos que las Normas Oficiales Mexicanas, y más bien fundamentarse en criterios del menor impacto ambiental posible, según lo interpreten los miembros del Comité de Expertos del Módulo.</li> <li>• En lo posible, se hará un monitoreo directo de los efluentes, pero siempre se hará un esfuerzo de minimización, hasta satisfacer los estándares establecidos.</li> </ul> |

### Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA

| MÓDULO                                       | INFORMACIÓN BÁSICA   |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un coloquio permanente de la comunidad universitaria deberá poner a prueba y evaluar constantemente estos estándares.</li> <li>• Se mantendrá un registro permanente de la información generada por el SMA, sus monitoreos, análisis y estudios, sus reportes y evaluaciones. Esta base de datos alimentará la elaboración de los documentos base del SMA y su PGA. (General para todos los módulos).</li> </ul>  |
| <b>3. USO APROPIADO Y EFICIENTE DEL AGUA</b> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Diseñar e implementar un modelo para el manejo apropiado y eficiente del agua en las instalaciones de los campus universitarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los usos apropiados, los gastos óptimos, los sistemas de ahorro (las mejores tecnologías disponibles y su viabilidad de uso y economía), los tratamientos y reciclamientos convenientes y en general, los modelos y las políticas de uso apropiado y eficiente, para minimizar el impacto al ambiente (compras verdes), a la salud y a la economía del proceso.</li> </ul> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>La unidad auditable son los circuitos de la red de distribución de agua de los campus. Un circuito es un ramal de la red que típicamente incluye uno o más aljibes, varios tanques de azotea y tubería de distribución a cada punto de servicio; un sistema de riego de jardines o un sistema de servicio en particular.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios, estándares y normas que se aplicarán a este módulo en coordinación directa con otros módulos.</li> <li>• Definir las unidades auditables que se utilizarán para el análisis de la problemática ambiental y la situación en la que se encuentra la UASLP, apoyándose en un monitoreo de los flujos de la red.</li> <li>• Caracterizar la estructura y funcionamiento de la red de abastecimiento de agua, incluyendo planos descriptivos de la red, (con aljibes y tanques elevados), gastos, fuentes y destinos, usos inapropiados y desperdicios aparentes, equipamiento de distribución y uso final.</li> <li>• Identificar los usos apropiados, los gastos óptimos, los sistemas de ahorro (las mejores tecnologías disponibles y su viabilidad de uso y economía), los tratamientos y reciclamientos convenientes y en general, los modelos y las políticas de uso apropiado y eficiente.</li> <li>• Diseñar y aplicar las nuevas formas de uso y manejo.</li> <li>• Establecer un sistema de monitoreo y evaluación para la mejora continua. (comparar con el de energía y materiales de oficina)</li> </ul> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinergia con otros módulos del sistema: este módulo incide en particular con los de vegetación y arquitectura del paisaje; mantenimiento; Manejo de sustancias y materiales regulados; y con el de Residuos, descargas y emisiones.</li> <li>• La calidad de la docencia, la investigación y la vinculación o servicios, deberá estar orientada hacia el mejoramiento sistemático, producto de la aplicación de las metodologías sugeridas a partir de las auditorías realizadas. Uniformizar estas frases.</li> <li>• Las unidades auditables se seleccionarán en función de la facilidad de caracterización y monitoreo para el análisis, por ejemplo una unidad aljibe, bomba y red para surtir al tanque elevado, tanque o tanques y redes que surten un edificio en particular.</li> </ul> |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA   |
|--|--|
| <p><b>4. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA</b></p>         | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Diseñar e implementar un sistema para el uso apropiado y eficiente de la energía que consume la UASLP en todas la operaciones de los campus incluyendo alumbrado, sistemas de cómputo y laboratorios, refrigeración y aire acondicionado, motores y energía térmica y, en general todas las manifestaciones de transformación de la energía a otra que se requiera para desarrollar una actividad o generar condiciones de operación o climáticas, para minimizar el impacto al ambiente (compras verdes), a la salud y a la economía del proceso.</p> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Las unidades auditables son circuitos eléctricos independientes, que típicamente comparte una comitada con otros circuitos y tiene medidores y líneas a los puntos de consumo. Puede convenir integrar varios circuitos que dan servicio a un mismo edificio o sistema.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios, estándares y normas que se aplicarán a este módulo en coordinación directa con otros módulos.</li> <li>• Definir las unidades auditables que se utilizarán para el análisis de la problemática asociada al uso eficiente de energía y la situación en la que se encuentra la UASLP, apoyándose en un monitoreo de los flujos de la red.</li> <li>• Caracterizar la estructura y funcionamiento de la red de abastecimiento de energía, incluyendo planos descriptivos, diagramas eléctricos, flujos, fuentes, destinos y cargas, usos inapropiados y desperdicios aparentes, equipamiento de distribución y uso final.</li> <li>• Identificar los usos apropiados, los gastos óptimos, los sistemas de ahorro (las mejoras a las tecnologías disponibles y su viabilidad de uso e impacto económico), y en general, los modelos y las políticas de uso apropiado y eficiente.</li> <li>• Realizar un diagnóstico de los diferentes sistemas de consumo de energía, de acuerdo a los parámetros definidos para cada unidad auditable.</li> <li>• Diseñar y aplicar a los sistemas existentes, o bajo desarrollo, las nuevas formas de uso y manejo.</li> <li>• Establecer un sistema de monitoreo y evaluación para la mejora continua.</li> </ul> <p><i>Criterios.</i><br/>Cada dependencia será considerada como una unidad funcional independiente y responsable de su monitoreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar los consumos de energía eléctrica de manera que el consumo general sea lo más uniforme y reducido posible a lo largo del día y tome en cuenta los costos relativos de la energía en los diferentes horarios. Reducir los picos de consumo lo más posible.</li> <li>• Sustituir energías más contaminantes por energías más amigables con el ambiente, y de uso más eficiente.</li> <li>• Sustituir elementos de consumo de energía por sistemas de mayor eficiencia, confiabilidad y rendimiento.</li> <li>• Incluir en el análisis todos los tipos y usos de energía, así como sus energéticos primarios. Esto es, analizar el ciclo de vida y el impacto global de consumo y aplicaciones.</li> </ul> |
| <p><b>5. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE INSUMOS DE OFICINA</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Diseñar e implementar un sistema para el manejo apropiado y eficiente de los insumos de oficina que incluya la definición de para qué y cómo debe usarse cada insumo de manera que se minimice el consumo, se seleccionen los materiales más apropiados y</p>  |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA   |
|--|--|
|  | <p>se disponga su reciclamiento o disposición final para minimizar el impacto al ambiente (compras verdes), a la salud y a la economía del proceso.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir la cantidad de insumos de oficina</li> <li>• Aportar información e incidir en el proceso de compras más ambientalmente convenientes.</li> <li>• Disminuir la cantidad de residuos generados mejorando la eficiencia de uso, eliminando usos innecesarios, e implementando sistemas de reciclaje y reuso, entre otras acciones.</li> <li>• Disponer apropiadamente el material de desecho y equipo obsoleto, particularmente aquel que pudiera ser peligroso como: baterías, lámparas fluorescentes, limpiadores, tóner, cartuchos, etc.</li> </ul> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Conjuntos de oficinas, cubículos y salones de clase que tienen una administración específica común.</p> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las unidades auditables serán flexibles y se definirán por conveniencia de manejo. Sin embargo, la universidad deberá establecer políticas generales aplicables para este módulo.</li> <li>• La implementación de este módulo debe complementarse con otros módulos del sistema. Incide particularmente sobre los módulos de mantenimiento y adquisiciones.</li> <li>• Los productos del análisis de auditoría deben tener un impacto en la calidad de la docencia, la investigación y la vinculación o servicios en cuanto a los criterios ambientales.</li> <li>• Las actividades de reciclamiento generarían ingresos, que se aplicarían al propio sistema, como una forma de estímulo.</li> </ul> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La metodología de análisis y toma de decisiones de este módulo es similar a la de Manejo de Materiales y Sustancias reguladas.</li> <li>• Establecer los criterios, estándares y normas que aplicaremos a este módulo.</li> <li>• Caracterizar y analizar los procesos para definir medidas de eficientización, reducción, reciclamiento o reuso y disposición final de insumos y aparatos.</li> <li>• Retroalimentar el sistema de compras para establecer compras verdes o ambientalmente más convenientes.</li> </ul> |
| <p><b>6. ADMINISTRACIÓN Y COMPRAS VERDES</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Establecer un sistema administrativo y de compras ambientalmente más convenientes que sea congruente con los objetivos y la operación de todo el SMA.</p> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Se auditan los procesos de administración y compras, de acuerdo a la organización de la universidad. Esto es, tanto en la secretaría administrativa como en otros sistemas de las entidades académicas que operen con la relativa independencia.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Involucrar al personal administrativo como parte del SMA. En todo el sistema involucramos al personal administrativo y académico, y a los estudiantes. (general)</li> <li>• Construir con el personal de cada área sus funciones y responsabilidades dentro del SMA; las formas de control, procedimientos, objetivos y metas, que deberán interiorizarse en los procedimientos regulares.</li> <li>• Los demás módulos definirán los tipos de productos a comprar y los</li> </ul>  |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA  |
|--|---|
|  | <p>algoritmos para cuantificar y programar las compras de la manera más eficiente posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombrar responsables de acuerdo a las funciones que se determinaron, bajo la responsabilidad directa del Secretario Administrativo y, en última instancia, del Rector (general a todo el sistema).</li> <li>• Elaborar un manual de "compras verdes" determinando su alcance. La elaboración de manuales es general.</li> <li>• Lograr la inclusión en las políticas de la universidad el concepto de "compras verdes" o compras ambientalmente más convenientes (<i>environmental management accounting system</i>), así como de la contabilidad para la administración ambiental</li> <li>• Formular una base de datos de las compras de cada dependencia y clasificarlas a fin de establecer prioridades que se incluyan en un manual.</li> </ul> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de administración y compras es fundamental en el SMA. Esto puede ser común a todas las áreas en todos los módulos.</li> <li>• Las compras verdes son importantes para todas las áreas por lo que el personal de compras debe estar especialmente comprometido y estar al tanto de los procedimientos y conclusiones del resto de los módulos.</li> <li>• La administración del SMA dependerá de cada área responsable, de la misma manera en que manejan sus asuntos académicos, con el apoyo de la administración central y desconcentrada.</li> <li>• La coordinación del SMA debe reportar a la administración los requerimientos administrativos para que cada módulo cumpla sus objetivos específicos.</li> </ul> |
| <p><b>7. VEGETACIÓN Y ARQUITECTURA DEL PAISAJE</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Establecer la vegetación en los campi universitarios de manera que guarde armonía con la ecología del entorno, y mejore la estética y la eficiencia energética del espacio construido.</p> <p><i>Unidades auditables.</i><br/>Corresponde a cada campus de la universidad.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar la vegetación del campus como un recurso educativo con especies representativas de la región o con significados sociales o culturales importantes para la región.</li> <li>• Elaborar un catálogo de especies más convenientes desde el punto de vista ecológico y estético, para integrarlas a diseños de arquitectura del paisaje.</li> <li>• Mejorar la climatización y la estética de los campus en los sistemas construidos y en los edificios en particular.</li> <li>• Utilizar la menor cantidad posible de insumos químicos y agua en el mantenimiento de las áreas verdes de la universidad.</li> </ul> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tomará en cuenta concordancia entre especies y condiciones del entorno</li> <li>• Se aprovechará en lo posible la vegetación, sistemas de mantenimiento e infraestructura existentes, pero también se reemplazará lo que no cumpla los criterios ambientales y sociales del proyecto, en forma gradual y sistemática, teniendo en cuenta las mejores condiciones para el reemplazo.</li> <li>• Diseñar las áreas verdes de tal manera que se facilite el uso eficiente de los recursos para su conservación en particular con bajo consumo de agua y</li> </ul>   |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA  |
|--|---|
|  | requerimientos de mano de obra.   |
| <p><b>8. BIOCLIMÁTICA Y CONSTRUCCIONES</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Diseñar y construir, o en su caso rediseñar y adaptar las construcciones de los <i>campi</i> para lograr una alta eficiencia climática en todas sus instalaciones, con énfasis en la climatización pasiva por interrelaciones del entorno con los ambientes construidos.</p> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Cada espacio construido es una unidad auditable, así como los procesos de diseño y construcción del departamento de construcciones.</p> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar y analizar las construcciones actuales para diseñar y proponer modificaciones que incrementen la eficiencia energética de la climatización, edificio por edificio en relación con el entorno, y en particular con el módulo de Revegetación y Arquitectura del Paisaje y el de Uso Apropiado y Eficiente de la Energía, así como el de Riesgo y Contingencias, entre otros.</li> <li>• Para las nuevas instalaciones, incidir para que el diseño se haga con criterios bioclimáticos y ambientales, incluyendo no sólo edificios sino cualquier otra construcción, como estacionamientos, vías de comunicación, áreas peatonales, laboratorios especiales, etc.</li> <li>• Incluir en el diseño conceptos de sostenibilidad relacionados con los materiales, la eficiencia energética, las formas de producción, la reincorporación al ambiente, etc.</li> </ul> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada instalación debe integrar sus propios elementos de diseño bioclimático y al mismo tiempo interactuar con el entorno.</li> <li>• Integrar en el diseño los conceptos bioclimáticos, de vegetación y arquitectura del paisaje, de sostenibilidad arquitectónica, de climatización de los espacios exteriores, de eficiencia energética y de uso del agua, etc.</li> <li>• Mantener la calidad el ambiente interior y la reducción de los efectos negativos sobre el entorno.</li> <li>• Construir para la captación, la acumulación y el aprovechamiento de las energías naturales, para reducir al mínimo del consumo de energía primaria y generar ambientes agradables para el trabajo y el descanso.</li> <li>• Evaluar y minimizar los impactos ambientales y a la salud en las construcciones, en términos específicos y en términos globales.</li> <li>• Incluir en el diseño general de los campus conceptos de sostenibilidad ambiental relacionados con el uso del suelo, tales como el tipo de vegetación, los requerimientos de irrigación, la capacidad de retención y transminación de escorrentías al subsuelo, sustento de flora y fauna local urbana, vista y olores agradables, etc.</li> <li>• Diseñar y construir para disminuir los impactos visuales y de contaminación química y auditiva del transporte en y alrededor de los <i>campi</i>.</li> </ul> |
| <p><b>9. RIESGO Y CONTINGENCIAS</b></p>        | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Establecer condiciones de seguridad ambiental y laboral en todos los espacios construidos y operaciones de las actividades universitarias así como planes de contingencia que respondan eficazmente a los riesgos imprevistos y las correspondientes medidas preventivas para evitar que se presenten.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i><br/>Cumplir la normatividad en cuanto a seguridad e higiene en laboratorios, plantas piloto, oficinas, edificios y cualquier recinto universitario.</p>   |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO                          | INFORMACIÓN BÁSICA   |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>Se auditará el propio sistema de contingencias de la UASLP, así como la aplicación que le de cada entidad académica y administrativa.</p> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El modulo de riesgo y contingencias contribuye en forma indirecta pero importante, al buen desempeño ambiental de la universidad; forma grupos de expertos y genera conocimiento; informa, entrena y organiza a sus miembros para prever y proveer su propia seguridad; puede equipar, capacitar, e implementar acciones.</li> <li>• Coadyuva a los trabajos de la comisión mixta de higiene y seguridad, pero sin asumir ni compartir la responsabilidad formal.</li> <li>• El módulo incide sobre el funcionamiento de todos los demás módulos*.</li> <li>• Para la operación de este modulo, la universidad puede contratar servicios externos para capacitación y supervisión; o desarrollar un departamento especial de protección civil cuyos miembros necesariamente se coordinarán, en ambos casos, con el equipo de expertos del módulo de riesgo y contingencias del SMA.</li> </ul> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios, estándares y normas que se aplicarán.</li> <li>• Definir las unidades auditables</li> <li>• Realizar un análisis de riesgo para cada unidad auditable</li> <li>• Implementar un sistema de Verificación de Riesgos.</li> </ul> <p>Implementar un programa de comunicación, capacitación, control, respuesta y corrección de riesgos.</p> |
| <p><b>10. MANTENIMIENTO</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Cumplir las funciones específicas del área de mantenimiento de manera que incorporen todos los criterios aplicables de los otros módulos a su propia operación: Manejo de sustancias reguladas, cumplimiento de normas, uso apropiado y eficiente de agua, energía y materiales, entre otros; a la vez que cumplan los criterios ambientales propios del mantenimiento.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que en todas las actividades de mantenimiento se respeten los lineamientos generales del SMA, independientemente de la entidad académica o administrativa en la que estén trabajando.</li> <li>• Que todas las labores de reparación o construcción sigan los lineamientos establecidos por los módulos correspondientes, por ejemplo en cuanto al manejo de sustancias y materiales regulados; emisiones, descargas y residuos; administración y compras; bioclimática y construcciones; o los que se apliquen.</li> <li>• Determinar en cada función de mantenimiento los posibles riesgos ambientales.</li> <li>• Determinar una especificación para cada actividad riesgosa estableciendo los niveles deseables y el responsable.</li> <li>• Comunicar a los responsables la información adecuada.</li> </ul> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>La unidad auditable es la propia operación del área de mantenimiento incluyendo las secciones de mantenimiento de cada entidad académica y administrativa.</p> <p><i>Criterios.</i></p>   |

**Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA**

| MÓDULO   | INFORMACIÓN BÁSICA  |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de mantenimiento debe estar consciente de que ellos forman parte del sistema y tienen responsabilidad en su operación.</li> <li>• Deben controlar sus desechos ya que en su área se producen muchos de los desechos peligrosos.</li> <li>• Algunos módulos o áreas necesitarán la ayuda del departamento de mantenimiento cuando haya problemas especiales.</li> </ul>   |
| <p><b>11. NORMAS, ESTÁNDARES Y CERTIFICACIÓN</b></p> | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Establecer y mantener actualizado un catálogo de normas, estándares y criterios, tanto oficiales como voluntarios, que se construirán en consulta permanente con los líderes de los diferentes módulos, así como verificar su cumplimiento y evaluar los indicadores para sustentar la acreditación externa. En su momento, promover la ejecución de la acreditación externa.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizado el catálogo de normas, estándares y criterios, tanto oficiales como voluntarios.</li> <li>• Verificar su cumplimiento, diseñar indicadores y evaluar el desempeño, como parte del proceso de mejora continua en toda la UASLP y para sustentar la acreditación externa.</li> <li>• Las unidades académicas y administrativas deberán estar comprometidas con la observancia y respeto de las normas y los más altos estándares que se fije la propia comunidad universitaria.</li> <li>• Orientar las actitudes hacia un desarrollo sostenible reflejadas en el desempeño ambiental, prevención de contaminación, ecoeficiencia, atención a problemas ambientales, y reversión de la contaminación, enfocadas a la obtención del Reconocimiento de Excelencia Ambiental.</li> </ul> <p><i>Unidades Auditables.</i><br/>La unidad auditable corresponde al propio sistema de normas, estándares y certificación, incluyendo la propiedad y actualización, así como los reglamentos y la operación del sistema.</p> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el establecimiento de estándares, se tomará en cuenta la legislación nacional; la de otros países; y los estándares y las recomendaciones internacionales</li> <li>• El grupo de expertos de este módulo establecerá los estándares e indicadores para cada módulo en función de su idoneidad y viabilidad y en colaboración con el grupo de expertos correspondiente.</li> <li>• Se establecerán marcos conceptuales y metodologías generales de auditoría y certificación para todo el SMA.</li> <li>• Este módulo es de carácter transversal y discutirá y acordará las normas y estándares aplicables con los demás módulos, dará capacitación cuando se requiera y estará disponible para consultas.</li> <li>• Establecerá, junto con la entidad externa correspondiente, los procedimientos de acreditación; y los guiará internamente.</li> <li>• Establecerá el marco general para la mejora continua y los sucesivos procesos de acreditación.</li> </ul> <p><i>Metodología.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar las normas oficiales aplicables a cada caso</li> <li>• Identificar normas, estándares y criterios de cumplimiento potencialmente valiosos para la operación del SMA, en colaboración con los módulos, y establecer un sistema experto a partir de la investigación y discusión con los</li> </ul> |

| Recuadro 1. Información básica de los módulos del SMA |  |
|---|--|
| MÓDULO  | INFORMACIÓN BÁSICA   |
|   | <p>expertos de los otros módulos, en actualización continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un sistema de revisión y actualización de estándares en general, en colaboración con los módulos</li> <li>• Establecer las bases para facilitar un proceso de acreditación externa</li> <li>• Llevar a cabo el proceso de certificación del sistema y sus actualizaciones correspondiente asignando para ello responsables y recursos.</li> </ul>   |
| 12. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN                          | <p><i>Objetivo General.</i><br/>Establecer y operar un sistema de comunicación para informar a la comunidad universitaria y a la sociedad de las actividades, motivaciones y logros del propio SMA y sus posibles implicaciones hacia la sociedad; y desarrollar permanentemente eventos de información, reflexión y discusión con la propia comunidad universitaria para construir conjuntamente el propio SMA y elevar el nivel de conocimiento y consciencia de la comunidad sobre la problemática ambiental en general y sus implicaciones al interior de la universidad, en cuanto a sus funciones esenciales de docencia, investigación y extensión, así como su propio desempeño ambiental como organización.</p> <p><i>Objetivos Específicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar responsable del equipo de comunicadores y educadores que puedan hacer el enlace entre los diferentes módulos de trabajo multidisciplinario.</li> <li>• Elaborar una estrategia de comunicación y educación ambiental para informar la problemática ambiental a través de medios electrónicos e impresos, discusiones y conferencias de manera amplia y objetiva.</li> <li>• Motivar el sentido de compromiso, estimular a que la gente se involucre y tenga una participación activa en todos los niveles de trabajo dirigido hacia la resolución de los problemas ambientales (UNESCO 1978).</li> </ul> <p><i>Unidad Auditable.</i><br/>El propio sistema de comunicación y educación ambiental.</p> <p><i>Criterios.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar, analizar y evaluar la importancia de la comunicación y educación ambiental para informar, sensibilizar y cambiar malos hábitos y costumbres.</li> <li>• Formar una comunidad universitaria con conciencia y sensibilidad del medio ambiente y problemas relacionados, así como diseñar acciones concretas que estos puedan realizar.</li> <li>• Propiciar el intercambio y la formación en un marco de referencia común, para la realización de estrategias y materiales de comunicación de la educación ambiental.</li> </ul> |

Fuente: Medellín, P et al. (2006). Información básica de los módulos del SMA. Documento Interno de la Agenda Ambiental. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

Cada uno de los módulos está representado por un líder, quien trabaja con grupos de expertos y un equipo colaborador integrado por representantes de las entidades académicas y por el equipo de trabajo de la Agenda Ambiental. Este grupo de trabajo se reúne periódicamente para formalizar los documentos, actualizar la información y revisar la mejora continua del SMA en general.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. ANTECEDENTES**

La metodología de esta investigación se enfoca a exponer la importancia de la relación entre la estructura organizacional de la UASLP y la del SMA, así como a hacer un análisis de la organización de Universidad, y de las responsabilidades administrativas del SMA, y presentar la relación entre ambas partes.

##### **3.1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Objetivo General. Fortalecer el sustento del Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP a través de la integración de un diagnóstico sistémico de la situación ambiental de la UASLP en el contexto organizacional, que incluya los efectos ambientales más evidentes y las relaciones estructurales y funcionales de la UASLP y del SMA.

Objetivos específicos:

- Identificar y caracterizar, en colaboración con los líderes de los módulos del SMA, la problemática ambiental más evidente de la UASLP.
- Describir las estructuras organizacionales de la UASLP y del SMA, y establecer la relación entre ellas a partir de una propuesta funcional del SMA.
- Definir las acciones clave en la solución de la problemática ambiental detectada e Identificar las principales instancias de la organización de la UASLP que, en colaboración sistémica, deben ejecutarlas de manera que aporten en forma efectiva a las soluciones propuestas y que se integren a las funciones académicas y administrativas de la UASLP, transversalmente a toda la Universidad.

##### **3.1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo puede insertarse el SMA en la organización académico-administrativa de la universidad para que esta inserción sea más eficiente y eficaz y cumpla con los objetivos del SMA?

¿Puede responder eficazmente la organización de la UASLP a los propósitos del SMA?

¿Cuáles son las oportunidades y los obstáculos que presenta la organización de la UASLP para sustentar y promover la operación y los objetivos del SMA?

### **3.1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

La incorporación de la estructura y operación del SMA a la estructura y operación de la UASLP es la forma más eficiente de operar el SMA.

## **3.2. ANÁLISIS DOCUMENTAL**

Se realizó una revisión bibliográfica para elaborar el marco conceptual sobre organizaciones, sistemas de manejo ambiental y su aplicación en universidades.

- El marco conceptual sobre organizaciones se basó en la revisión de documentos que describieran la Teoría de la Organización. Por la amplitud del tema de la Teoría de la Organización y la relación de éste con el trabajo de investigación, se determinó que los elementos organizacionales imprescindibles para el desarrollo de este trabajo son:
  - La estructura organizacional,
  - La cultura organizacional<sup>11</sup>, y
  - El desarrollo organizacional.
- Para la elaboración del marco conceptual sobre sistemas de manejo ambiental (SMA), se analizaron principalmente tres puntos:
  - Las generalidades de los SMA,
  - Los SMA en las IES, y
  - El SMA de la UASLP

Esta información permitió entender el funcionamiento de las organizaciones y de los SMA y adaptar los conceptos para un segundo análisis documental pero ahora enfocado a la organización de la UASLP y su relación con el SMA.

- En este análisis se revisaron documentos institucionales de la Universidad:

---

<sup>11</sup> El término de cultura organizacional abarca un estudio extenso sobre valores, normas, creencias, costumbres, conocimientos y en general los modos de vida de un grupo en particular. Para el desarrollo de este trabajo, no se analizó estrictamente el término cultura organizacional, sino las percepciones que tienen en común los integrantes de la organización en la UASLP sobre un tema específico.

- Estatuto Orgánico (1983),
- Plan de Desarrollo (1997-2007),
- Informes de Rectoría (2005-2008),
- Reglamentos internos de las entidades académicas,
- Organigramas,
- Documentos del SMA.

Con la revisión de estos documentos se desarrolló el análisis organizacional de la UASLP y su relación con el SMA; y se proporcionó información para estudiar la estructura organizacional de la UASLP y la estructura del SMA, determinar las unidades auditables y plantear la hipótesis. (Ver Figura 4).

### **3.3. ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE**

Para la etapa del diagnóstico organizacional para el desempeño ambiental de la UASLP, fue necesario hacer entrevistas abiertas a los líderes de cada uno de los módulos para identificar la problemática ambiental más evidente de la UASLP y las instancias administrativas y académicas involucradas en las posibles soluciones.

El líder es en cada caso un profesor experto en el tema que tiene antigüedad suficiente en la UASLP para estar familiarizado con la problemática en el campus, en algunos casos apoyado por un miembro del personal administrativo que se ocupa de la parte operativa del módulo. Cualquier precisión posterior requeriría un estudio técnico más amplio, con mayores tiempos y costos, y donde se prevea la dificultad de resolver las implicaciones económicas, de capacitación, de tecnología, etc.

La entrevista abierta destacó tres puntos importantes para cada uno de los módulos:

- Sobre la práctica cotidiana, que en la mayoría de los módulos se está construyendo, con diferentes grados de avance.
- Sobre el conocimiento y capacitación, que se refiere al aprendizaje y a la práctica, para saber cómo hacerlo (know-how), diseñar y ejecutar actividades para lograr los objetivos.
- Sobre la situación actual / futura, que detectó la problemática para cada uno de los módulos y que ayudó a definir las acciones técnicas y procesuales de cada módulo para las propuestas de solución. De ahí se derivaron las prácticas prioritarias (más eficaces y eficientes para el logro de los objetivos).

**Mapa conceptual – Diagnóstico Organizacional para el desempeño ambiental de la UASLP: el Sistema de Manejo Ambiental**

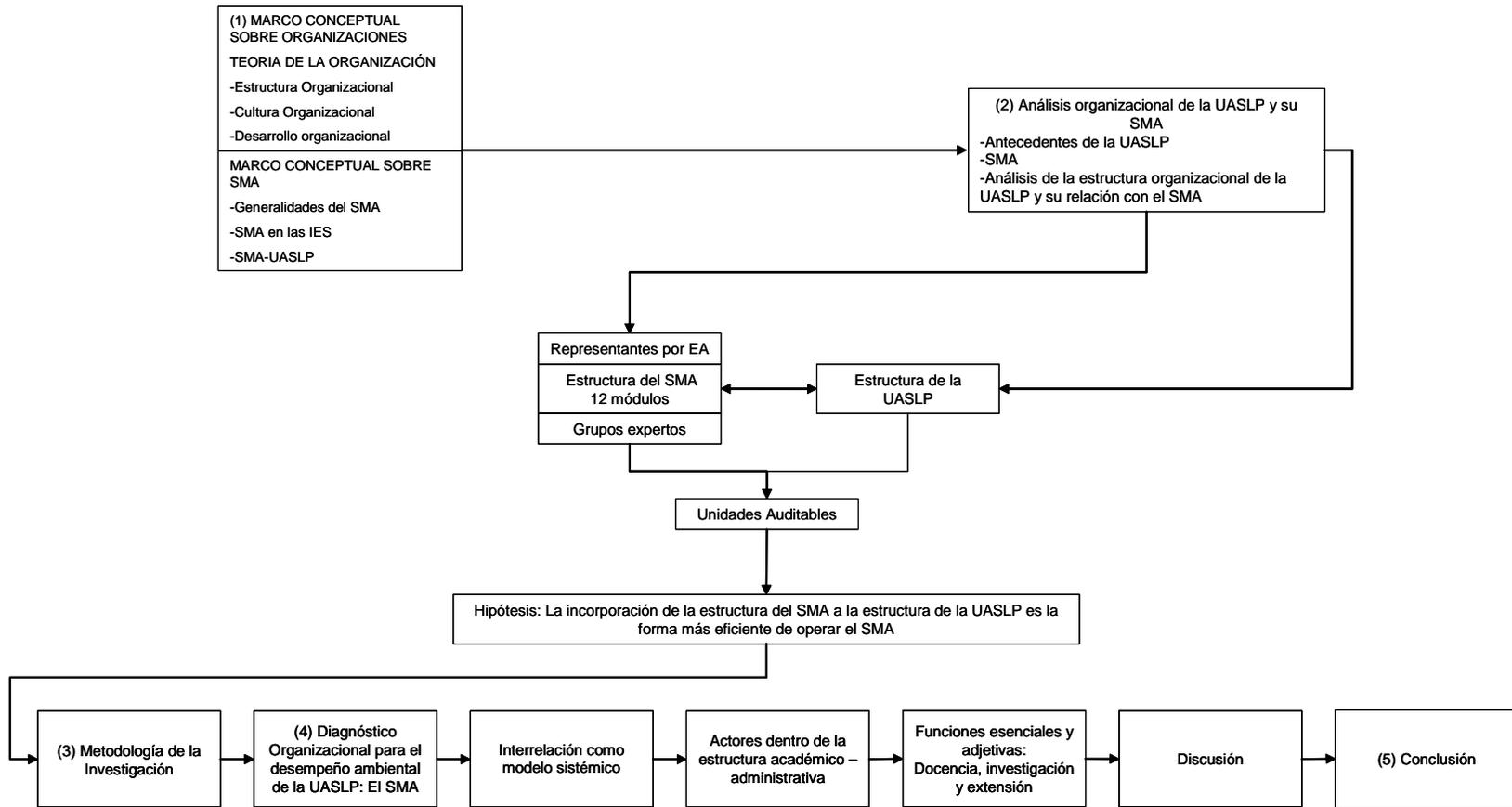


Figura 4. Mapa Conceptual de la metodología de investigación

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados de las entrevistas abiertas, permitió la elaboración de la matriz de las propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA (Cuadro 2). La matriz da cuenta de la transversalidad entre los módulos y la importancia de la interrelación entre las posibles soluciones y las funciones de cada módulo e identifica las instancias de la organización académico – administrativa de la UASLP participan en las diferentes acciones del SMA.

Para mostrar la sinergia entre las acciones propuestas para los diferentes módulos, se inscriben los índices 1 (acciones técnicas) y 2 (acciones procesuales) en los cruces entre las acciones de un módulo (filas) y los otros módulos (columnas).

- Se distinguen los siguientes tipos de acciones técnicas:
  - a. Aplicación de la metodología específica,
  - b. Elaboración y aplicación de tecnologías de inventarios,
  - c. Nuevas tecnologías,
  - d. Infraestructura,
  - e. Implementación de sistemas operativos,
  - f. Conservación de instalaciones, materiales y equipos (mantenimiento).
- Y los siguientes tipos de acciones procesuales:
  - a. Capacitación, información, documentos,
  - b. Aplicación de metodología de auditoria,
  - c. Proceso de mejora continua,
  - d. Administración.

Que también se incluyen en esta matriz que trata de explicar la importancia del desarrollo organizacional de la UASLP, y la relación entre la estructura de la UASLP y las funciones de los módulos del SMA.

## **CAPÍTULO IV**

### **DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL PARA EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA UASLP: EL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **4.1. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP Y SU RELACIÓN CON EL SMA**

En el capítulo II se revisó la estructura organizacional de UASLP y las funciones de los niveles jerárquicos de la Universidad; y en la Figura 3 se anota la posición que ocupa la Agenda Ambiental en el organigrama, que depende directamente de la Rectoría.

La Agenda Ambiental desarrolla tres tipos de proyecto: Proyectos Especializados; Proyectos Estratégicos y Proyectos Especiales. Los primeros son de colaboración con las entidades académicas y administrativas para incorporar la dimensión ambiental en su quehacer, los segundos son tres: la AUMA (Academia Universitaria de Medio Ambiente), el propio SMA (Sistema de Manejo Ambiental), y el PMPCA (Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales) y, finalmente, los terceros se refieren a su vinculación con la sociedad. Así, queda claro que el SMA es uno de los proyectos estratégicos de la Agenda Ambiental. Las responsabilidades administrativas del SMA (Ver Figura 5) involucran principalmente a personal de la Agenda Ambiental y, en colaboración, a personal docente y administrativo de la UASLP. En este caso, el Coordinador del SMA es a su vez el Coordinador de la Agenda Ambiental, un académico experto en asuntos ambientales.

Cada módulo es dirigido técnicamente por un grupo de expertos que asiste al Coordinador, y tiene un líder que ha sido seleccionado gracias a su amplio conocimiento en el tema..

Cada Director de entidad académica nombra un representante de carácter operativo ante el Coordinador del SMA, y este representante suele ser un profesor con interés en asuntos ambientales que tiene cierta ascendencia entre el resto de miembros de la comunidad de su entidad.

Los auditores responsables jefes de laboratorios, departamentos o áreas específicas donde se localizan las unidades auditables, en su caso.

## RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS DEL SMA-UASLP

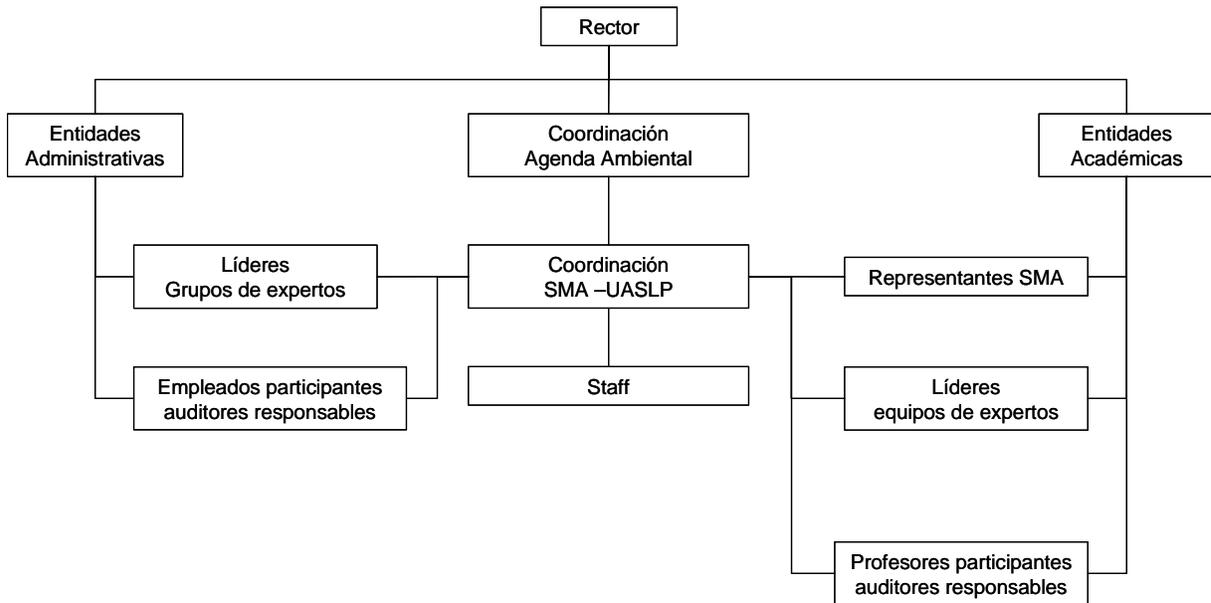


Figura 5. Estructura del SMA. Responsabilidades Administrativas

Fuente: Elaboración Propia

El logro de los objetivos del SMA no pretende modificar la estructura organizacional de la UASLP, sino trabajar transversalmente con las actividades esenciales de la Universidad. Para que esta inserción sea más eficiente y eficaz y cumpla con los objetivos del SMA, se debe analizar la integración de la estructura organizacional de la universidad y del SMA para proponer un cambio organizacional mediante la incorporación de programas y proyectos ambientales de forma gradual y voluntaria con la participación de los estudiantes, profesores, administrativos y demás personal que directa o indirectamente se relaciona con las actividades de la universidad (Cuadro 1).

### 4.1.1. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES AUDITABLES Y SU RELACIÓN CON LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP

1. Manejo de Sustancias y Materiales Regulados: cada laboratorio, clínica o bioterio, o cualquier otro espacio en el que se manejen sustancias químicas. Auditor responsable: responsable académico del laboratorio; equipo: sus asistentes académicos, y tal vez estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje. Diseñadores de la

metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefe entidad académica: director. Impactos en: compras (e inventario); currículum, servicios externos. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Director, con la libertad de cátedra del profesor y el propósito de enseñanza del currículo.

2. Residuos, Descargas y Emisiones: igual, pero puede incluir cualquier proceso o máquina que emita sustancias contaminantes. Auditor responsable y demás: igual al módulo 1
3. Uso Apropiado y Eficiente del Agua: cada red independiente de distribución de agua (típicamente incluye línea desde la fuente, recepción en un aljibe, bombeo a tanques elevados y distribución a un edificio) a puntos de consumo. Auditor responsable: jefe del departamento de mantenimiento; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas Jefe entidad académica: Director. Impactos en: mantenimiento y construcción, compras. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y el correspondiente Director.
4. Uso Apropiado y Eficiente de la Energía. Cada red eléctrica a puntos de consumo (típicamente incluye transformador, acometida, contactos con fusibles, y red de distribución de un edificio). Auditor responsable: jefe del departamento de mantenimiento; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas Jefe entidad académica: director. Impactos en: mantenimiento y construcción, compras. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y el correspondiente Director.
5. Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina: cada oficina o departamento que tiene un jefe directo, normalmente asistentes inmediatos del director de la facultad, secretario o jefe de división. Por ejemplo, el departamento administrativo de una facultad, o un CIEP,

que podría incluir cubículos de investigadores. Auditor responsable: Administrador local; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefe entidad académica: Director. Impactos en: mantenimiento, compras, servicios externos de recolección y reciclaje. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración del correspondiente Director.

6. Administración y Compras: Secretaría Administrativa y las unidades correspondientes en las entidades académicas (si toman decisiones independientes), cualquiera sea el espacio físico que ocupen. Auditor responsable: Secretario Administrativo; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefe entidad académica, en su caso: Director. Impactos en: administración y compras, catálogo de proveedores, criterios de compras. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración del correspondiente Director o jefe local.
7. Vegetación y Arquitectura del Paisaje: un campus o sus unidades funcionales, lo que sea más conveniente. Auditor responsable: jefe del departamento de mantenimiento; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefes de entidades académicas: Directores. Impactos en: mantenimiento y construcción, criterios ecológicos y energéticos. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración de los correspondientes Directores.
8. Bioclimática y Construcciones: un objeto constructivo: edificio, plaza, estacionamiento o un conjunto, de preferencia, si se diseña así. Auditor responsable: jefe del departamento de construcción; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en

actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefes de entidades académicas: Directores. Impactos en: mantenimiento y construcción, criterios ecológicos y energéticos. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración de los correspondientes Directores.

9. Riesgo y Contingencias: Unidades funcionales. En principio podría ser toda la Universidad, o por campus, según sea más conveniente para una metodología dada. Auditor responsable: el jefe de la Unidad de Protección Civil (que actualmente no existe); equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefes de entidades académicas: Directores. Impactos en: operación y prácticas académicas y administrativas (ej., compras, diseño y equipamiento, señalética, etc.); Comisión Mixta de Seguridad e Higiene; mantenimiento y construcción, departamento jurídico y oficina del abogado general. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración de los correspondientes Directores.

10. Mantenimiento: Secretaría Administrativa, departamento de mantenimiento, tal vez organizada por facultades, escuelas e institutos, las Unidades Académicas Multidisciplinarias o la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades, para aprovechar direcciones por unidades congruentes y menores que un campus o el conjunto de todos los campus. Auditor responsable: jefe del departamento de mantenimiento; equipo: sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores, todos en actividades de aprendizaje; diseñadores de la metodología de auditoría: profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el equipo de expertos. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Jefes de entidades académicas: Directores. Impactos en: administración, mantenimiento y construcción. Todo esto es manejable bajo la autoridad del Secretario Administrativo y la colaboración de los correspondientes Directores.

11. Normas, Estándares y Certificación: no tiene Unidad Auditable o se ajusta a la de cada módulo. Sólo se auditan los módulos 1 al 10. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Se requiere una intensa práctica de definiciones conceptuales y jurídicas, aplicables a todos los módulos, sus responsables, diseñadores y sujetos de aprendizaje.

12. Comunicación y Educación: no tiene unidad auditable o se ajusta a la de cada módulo. Sólo se auditan los módulos 1 al 10. Sujetos de aprendizaje en la práctica cotidiana: responsable, asistentes, estudiantes, profesores que toman e imparten los cursos o prácticas. Se requiere una intensa práctica de capacitación y sensibilización aplicable a todos los módulos, sus responsables, diseñadores y sujetos de aprendizaje.

#### **4.1.2. INTEGRACIÓN DEL SMA EN LA ESTRUCTURA DE LA UASLP**

En el Cuadro 1 se explican las actividades genéricas y específicas que realiza cada instancia organizacional de la UASLP en la aplicación de las soluciones a la problemática ambiental de la Universidad. Esta tabla funciona como una guía o manual para las diferentes instancias o tipos de actores en la operación del SMA, y deja muy claro que el SMA involucra todo tipo de actores de la comunidad universitaria a lo largo de la organización, esto es, es transversal e integrador. Hay asimismo, una clara relación entre estas actividades y los objetivos del SMA.

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos  | Unidades Auditables (UA)   | Instancia organizacional   |  |  |   |   |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|
|  |  | Rectoría   | Coordinación de Agenda Ambiental CAA   | Equipos de expertos  | Secretaría Administrativa SA  | Departamento de construcciones DC   | Directores de entidades académicas  | Responsable académico de la UA   | Comunidad universitaria corresponsable   |
| <p>Todos los módulos</p>                               | <p>Las Unidades Auditables (UA) establecen el ámbito en el que es más práctico elaborar las auditorías, y que respetan y aprovechan la organización de la universidad.</p>                             | <p>Establecer políticas y acuerdos administrativos. Convocar y asistir a reuniones con instancias clave de la coordinación e implementación por lo menos cada seis meses (tales como la CAA, la SA, el DC, la Secretaría Académica y los Directores), para recibir informes, evaluar resultados, adaptar estrategias y dar nuevas instrucciones.</p> | <p>Promover, coordinar y evaluar, elaboración y aplicación de metodologías de auditoría, diseño y ejecución de acciones, y coordinación de instancias. Presentar un informe al menos cada seis meses al Rector, hacer una evaluación y proponer nuevas estrategias y acciones, de ser necesario.</p> | <p>Guiar todo el proceso de diseño y toma de decisiones en cada módulo. Asesorar a la CAA. Todos los equipos deben trabajar con los equipos de expertos de los módulos 11 y 12 para el establecimiento de estándares y el diseño de los programas de capacitación y educación. Dirigir estudiantes para la elaboración de inventarios, monitoreos, metodologías específicas y manuales, así como propuestas específicas.</p> | <p>Colaborar en diseño de acciones y ejecutar, en particular en todos los aspectos administrativos de todos los módulos. La SA es clave para la ejecución de las propuestas de toda la comunidad universitaria según le sean presentadas por la CAA. Esto es de particular importancia en mantenimiento y jardines, compras, y servicios.</p> | <p>Colaborar en diseño de acciones y ejecutar, sobre todo en construcción de edificios e infraestructura. Es particularmente importante que el DC implemente acciones de objetos constructivos bioclimáticos y sostenibles tales como edificios, espacios comunes y estacionamientos.</p> | <p>Dar instrucciones y supervisar, en el ámbito de su entidad académica y su autoridad. Cada director en su entidad y el conjunto de directores son claves para actuar como líderes para hacer funcionar el SMA en todos sus módulos.</p> | <p>Evaluar situación y aplicar manuales, por instrucciones de su director. Conforman el conjunto de líderes con capacidad académica y de liderazgo para ejecutar las instrucciones de los directores, por células (laboratorios, departamentos, cuerpos académicos, etc)</p> | <p>Colaborar con el responsable en función de su trabajo o su aprendizaje, como miembro responsable de la comunidad universitaria. Trabajar profesores y estudiantes en la elaboración de inventarios, monitoreos, metodologías específicas y manuales, así como propuestas específicas, en colaboración con el personal administrativo.</p> |
| <p>M1. Manejo de Sustancias y materiales regulados</p> | <p>Laboratorios de investigación y docencia, clínicas, bioterios y todos los espacios en el que se manejen sustancias químicas en forma cotidiana incluyendo áreas y actividades de mantenimiento.</p> | <p>Avalar criterios de buen manejo, instruir instalación del sistema de almacenamiento temporal y disposición final, y compras verdes.</p>   | <p>Hacer catálogo de laboratorios y clínicas y sus responsables. Promover análisis de los procesos de cada UA y su incorporación a las prácticas. Establecer sistema de almacenamiento temporal y disposición final. Hacer base de datos. Diseñar herramienta de control de</p>                      | <p>Establecer criterios para el manejo apropiado de sustancias y materiales en los procesos académicos. Diseñar las metodologías específicas de análisis de los procesos.</p>  | <p>Asesorar en el diseño de la herramienta para adquisiciones de sustancias y materiales y aplicarla. Coadyuvar en la operación del almacenamiento temporal y disposición final.</p>  | <p>Construir almacén temporal de residuos y accesos.</p>  | <p>Dar instrucciones a los responsables de las UA y supervisar el análisis de los procesos y la entrega de informes. Autorizar procesos de auditoría externa e instruir su cumplimiento.</p>  | <p>Asumir el papel de auditor responsable, coordinar el equipo, incorporar a las prácticas académicas para el aprendizaje de los estudiantes. Coadyuvar con la Agenda Ambiental.</p>   | <p>Reducir al mínimo el uso y el riesgo en las sustancias, cumplir con las normas, e incorporar a su aprendizaje.</p>  |

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos                                | Unidades Auditables (UA)  | Instancia organizacional   |  |   |  |   |   |   |   |
|--|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
|  |   | Rectoría   | Coordinación de Agenda Ambiental CAA   | Equipos de expertos   | Secretaría Administrativa SA   | Departamento de construcciones DC   | Directores de entidades académicas  | Responsable académico de la UA  | Comunidad universitaria corresponsable  |
|  |   |  | inventarios y compras.   |   |  |   |   |   |   |
| M2. Residuos, sustancias y emisiones   | Cualquier espacio o actividad en el que se generen emisiones, descargas o residuos al ambiente (a través de chimeneas, redes de drenaje o contenedores para disposición final o descargas al suelo), tales como laboratorios, clínicas, bioterios, calderas, baños, cafeterías, áreas de mantenimiento y limpieza y arrastres pluviales, cultivos, etc. | Avalar criterios de reducción, tratamiento y disposición de efluentes contaminantes. Autorizar financiamiento para modificaciones e inversiones. | Hacer catálogo de puntos de origen de efluentes contaminantes y responsables. Promover análisis y cálculo de los efluentes de procesos en cada UA, definición e implementación de manejo.                    | Establecer criterios para el manejo de efluentes contaminantes. Diseñar las metodologías específicas de cálculo de efluentes. | Asesorar en el diseño de la herramienta para adquisiciones de sustancias y materiales y aplicarla. Facilitar las inversiones y modificaciones en las UA. | Coadyuvar en las construcciones que se requieran para disminuir efluentes contaminantes, incluyendo ruidos y gases.   | Dar instrucciones a los responsables de las UA y supervisar la generación y control de efluentes. Autorizar procesos de auditoría externa e instruir su cumplimiento.                       | Asumir el papel de auditor responsable, coordinar el equipo, incorporar a las prácticas académicas para el aprendizaje de los estudiantes. Coadyuvar con la Agenda Ambiental. | Clasificar los residuos, descargas y emisiones, hacer un inventario y dar cumplimiento a las regulaciones ambientales aplicables.   |
| M3. Uso apropiado y eficiente del agua | Cada red independiente de distribución de agua a puntos de consumo.   | Avalar criterios de aprovechamiento y manejo del agua. Modificaciones a las instalaciones e inversiones.   | Hacer catálogo de redes de distribución y responsables. Promover análisis de distribución y consumo y establecer acciones de uso apropiado y eficiente y su aplicación por el departamento de mantenimiento. | Diseñar metodología de auditoría para el uso adecuado y eficiente del agua y asesorar su aplicación.                          | Colaborar en el diseño de acciones para el uso apropiado y eficiente del agua y dar instrucciones al departamento de mantenimiento para su aplicación.   | Incorporar los criterios de uso apropiado y eficiente del agua en las construcciones nuevas y adaptar las existentes. | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad, y el personal, en su caso. Dirigir los procesos de capacitación y buenas prácticas de su comunidad. | Colaborar en la aplicación de las buenas prácticas en el ámbito de las instalaciones o servicios a su cargo, que son puntos de consumo.                                       | Colaborar con las buenas prácticas de uso apropiado y eficiente del agua que lleven al ahorro, tales como buen funcionamiento de accesorios, eliminación de fugas y desperdicios, o contaminación de las descargas. |

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos   | Unidades Auditables (UA)   | Instancia organizacional  |  |   |   |  |   |   |  |
|---|--|---|--|---|---|--|---|---|--|
|   |  | Rectoría  | Coordinación de Agenda Ambiental CAA   | Equipos de expertos   | Secretaría Administrativa SA  | Departamento de construcciones DC  | Directores de entidades académicas  | Responsable académico de la UA  | Comunidad universitaria corresponsable   |
| M4. Uso apropiado y eficiente de la energía         | Cada red eléctrica a puntos de consumo.  | Avalar criterios de aprovechamiento y manejo de la energía. Modificaciones a las instalaciones e inversiones.         | Hacer catálogo de redes eléctricas y usos finales de energía y responsables. Promover análisis de distribución y consumo y establecer acciones de uso apropiado y eficiente y su aplicación por el departamento de mantenimiento.                                | Diseñar metodología de auditoría para el uso adecuado y eficiente de la energía y asesorar su aplicación.   | Colaborar en el diseño de acciones para el uso apropiado y eficiente de la energía y dar instrucciones al departamento de mantenimiento para su aplicación.   | Incorporar los criterios de uso apropiado y eficiente de la energía en las construcciones nuevas y adaptar las existentes. En caso necesario, contratar expertos para el diseño. | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad, y el personal, en su caso. Dirigir los procesos de capacitación y buenas prácticas de su comunidad. | Colaborar en la aplicación de las buenas prácticas en el ámbito de las instalaciones y servicios a su cargo, que son puntos de consumo.   | Colaborar con las buenas prácticas de uso apropiado y eficiente de la energía, que lleven al ahorro, tales como buen funcionamiento de accesorios, iluminación y consumo eficiente, incluyendo eliminación de desperdicio. |
| M5. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina | Cada oficina o departamento.   | Avalar criterios de aprovechamiento y manejo de los insumos de oficina. Modificaciones al equipamiento e inversiones. | Hacer catálogo de insumos y puntos de consumo así como responsables. Promover análisis de uso de equipos y de uso y consumo de materiales de oficina, establecer acciones de uso apropiado y eficiente y su aplicación por cada área administrativa y académica. | Diseñar metodología de auditoría para el uso adecuado y eficiente de los materiales de oficina y asesorar su aplicación.  | Colaborar en el diseño de acciones para el uso apropiado y eficiente de materiales de oficina, establecer políticas y buenas prácticas administrativas y dar instrucciones a las áreas administrativas centrales y de cada entidad. |  | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad, y el personal, en su caso. Dirigir los procesos de capacitación y buenas prácticas de su comunidad. | Colaborar en la aplicación de las buenas prácticas en el ámbito de las instalaciones y servicios a su cargo, que son puntos de uso y consumo de equipos y materiales de oficina.    | Colaborar con las buenas prácticas de uso apropiado y eficiente de equipos y materiales de oficina, que lleven al ahorro y en su caso al reciclamiento y buena disposición.  |
| M6. Administración y compras                        | La SA y las unidades correspondientes en las entidades académicas (si toman decisiones independientes), cualquiera sea el espacio físico que ocupen. | Avalar criterios de administración y compras y modificaciones al equipamiento e inversiones.                          | Promover diseño y elaboración de herramientas administrativas para coadyuvar a los propósitos de los otros módulos, tales como la eficiencia de sus procesos para el uso apropiado y eficiente de insumos y  | Diseñar metodología de auditoría para la aplicación de procesos administrativos eficientes, en coadyuvancia con el resto de los módulos y asesorar su aplicación. | Colaborar en el diseño de las herramientas para las acciones de administración y compras para los propósitos de los demás módulos. Establecer políticas y buenas prácticas en administración y compras y dar instrucciones a las    |  | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad, y el personal, en su caso. Dirigir los procesos de capacitación y buenas prácticas de su comunidad. | Los responsables de todas las oficinas que hacen administración y compras, coordinados por la Secretaría Administrativa, deben colaborar en la aplicación de buenas prácticas en el | Colaborar con las buenas prácticas de administración y compras en sus actividades de limpieza, manejo de residuos, mantenimiento y reparación de redes de distribución de agua y redes eléctricas y de                     |

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos                                      | Unidades Auditables (UA)   | Instancia organizacional   |   |   |  |   |  |  |   |
|--|--|--|---|---|--|---|--|--|---|
|  |  | Rectoría   | Coordinación de Agenda Ambiental CAA  | Equipos de expertos   | Secretaría Administrativa SA   | Departamento de construcciones DC   | Directores de entidades académicas   | Responsable académico de la UA   | Comunidad universitaria corresponsable  |
|  |  |  | eliminación de desechos en general, y tal como aparece en cada módulo en particular.  |   | áreas administrativas centrales y de cada entidad.   |   |  | ámbito de las instalaciones y servicios a su cargo.  | equipos de servicios.   |
| M7.<br>Vegetación y arquitectura del paisaje | Cada campus de la universidad.   | Avalar criterios de plantación y sustitución de vegetación y de arquitectura del paisaje.  | Hacer catálogo de especies de cada campus. Promover el diseño e implementación de la plantación y sustitución de especies en el marco de un diseño de arquitectura del paisaje específico para ese campus.      | Diseñar la metodología de auditoría y diseño de plantación y sustitución de especies así como la arquitectura del paisaje por campus y asesorar en la implementación.       | Colaborar en el diseño de las propuestas de vegetación y arquitectura del paisaje y ejecutarlas a través del departamento de mantenimiento y jardines.   | Coadyuvar en el diseño de la vegetación y arquitectura del paisaje de los campus en función de los planes de construcción.  | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad. Colaborar con los responsables en la implementación de los diseños de vegetación y arquitectura del paisaje. | Opinar en asuntos de su interés en respecto al diseño e implementación de vegetación y arquitectura del paisaje.   | Colaborar con los responsables en el diseño e implementación de buenas prácticas de vegetación y arquitectura del paisaje de acuerdo al entorno ecológico donde se encuentre la entidad académica.  |
| M8.<br>Bioclimática y construcciones         | Un objeto constructivo: edificio, plaza, estacionamiento o un conjunto de estos objetos, si hay la oportunidad de diseñarlo así. | Avalar criterios bioclimáticos y de sustentabilidad para las construcciones nuevas y para las modificaciones a las instalaciones existentes, así como las inversiones. | Promover el diseño y la construcción con criterios bioclimáticos y de sustentabilidad en las construcciones nuevas y adaptación de las existentes y su asunción efectiva por el departamento de construcciones. | Establecer la metodología específica para evaluar diseños actuales e incorporar criterios bioclimáticos en las construcciones nuevas y existentes y asesorar su aplicación. | Asumir las responsabilidades que se deriven de los nuevos tipos de diseños y construcciones en vegetación, jardines y mantenimiento y servicios. Si lo considera necesario, colaborar con el departamento de construcciones en previsión de estas necesidades. | Capacitar a su personal en el diseño y construcción bioclimática sustentable del campus, hacer los diseños y ejecutar las construcciones. Evaluar el costo-beneficio de inversiones, operación y mantenimiento. Considerar el beneficio intangible de armonía y comodidad del campus. | Colaborar con el departamento de construcciones en el ámbito físico de su entidad y dar instrucciones a su personal para colaborar en el diseño e implementación.                                    | Colaborar en el diseño e implementación de las construcciones bioclimáticas y sustentables de su ámbito de trabajo, con el departamento de construcciones. | Dar testimonio de las condiciones climáticas de las construcciones. Conocer, apreciar y disfrutar las ventajas de los diseños bioclimáticos y sustentables de los campus, y cuidar el buen funcionamiento de los sistemas bioclimáticos de las instalaciones, tales como el manejo de ventilación sombras y aislamiento requeridos para |

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos                    | Unidades Auditables (UA)  | Instancia organizacional  |  |   |  |   |   |  |  |
|----------------------------|---|---|--|---|--|---|---|--|--|
|                            |   | Rectoría  | Coordinación de Agenda Ambiental CAA   | Equipos de expertos   | Secretaría Administrativa SA   | Departamento de construcciones DC   | Directores de entidades académicas  | Responsable académico de la UA   | Comunidad universitaria corresponsable   |
|                            |   |   |  |   |  |   |   |  | climatizar el edificio.  |
| M9. Riesgo y contingencias | El propio sistema de contingencias de la UASLP, así como la aplicación que le de cada entidad académica y administrativa. | Avalar criterios para la garantía de la seguridad e integridad de la comunidad universitaria y de los inmuebles y las modificaciones al equipamiento e inversiones. | Promover el análisis de la situación actual en cuanto a riesgo y contingencias y la elaboración de propuestas de acciones, incluyendo el establecimiento de una Unidad de Protección Universitaria.  | Diseñar la metodología de auditoría y asesorar la elaboración de propuestas e instalación del sistema de protección universitaria.  | Probablemente administrar los procesos de riesgo y contingencias y la Unidad de Protección Universitaria en colaboración con las entidades académicas y administrativas de la universidad. Colaborar en el equipo de expertos.             | Coadyuvar en la instalación de equipo de seguridad y protección a la comunidad universitaria y sus instalaciones. Cumplir en todos los edificios e infraestructura con los estándares internacionales de seguridad en los diferentes tipos de instalaciones | Coadyuvar con la SA en la implementación de acciones en el ámbito físico de su entidad. Colaborar con los responsables en la implementación de los sistemas de seguridad y protección a la comunidad universitaria y los inmuebles. | Colaborar en el diseño, instalación e implementación de sistemas de seguridad en todas las instalaciones de la universidad.  | Colaborar con los responsables en el diseño e implementación de buenas prácticas de uso de equipo de protección personal y capacitarse en temas de seguridad, riesgo y contingencias.  |
| M10. Mantenimiento         | Secretaría Administrativa, Departamento de mantenimiento.   | Avalar criterios de mantenimiento que incluyan los servicios de recolecta de basura, taller mecánico limpieza y mantenimiento preventivo y reparación de equipo.    | Promover diseño y ejecución de técnicas de mantenimiento que coadyuven a los propósitos de los otros módulos, tales como el manejo de sustancias y materiales de limpieza y las descargas a drenaje; el buen funcionamiento de equipos para que den la máxima eficiencia en el uso de agua, la energía y los materiales que usan, tal como aparece en cada módulo en particular. | Establecer la metodología específica para evaluar los programas de mantenimiento y procurar que el mantenimiento sea preventivo y no correctivo, con un enfoque de uso apropiado y eficiente de materiales, agua y energía. Elaborar métodos para que el manejo de residuos, el taller mecánico, la limpieza en general y el mantenimiento a equipos cumplan con los objetivos del SMA. | Colaborar en el diseño de la metodología específica de auditoría. Asumir y ejecutar las responsabilidades que se derivan de los programas de mantenimiento y reparación, manejo de residuos, el taller mecánico, y la limpieza en general. | Diseñar y construir la infraestructura apropiada para facilitar la ejecución de los programas de mantenimiento en colaboración con la Secretaría Administrativa, y de acuerdo a los criterios y propuestas del SMA.   | Colaborar con el departamento de mantenimiento en el ámbito físico de su entidad y dar instrucciones a su personal para colaborar en el diseño e implementación.  | Colaborar en el diseño e implementación de las actividades de mantenimiento y de reparación de equipos, el manejo de residuos, el taller mecánico, y la limpieza en general. | Entender la importancia del mantenimiento preventivo y el buen funcionamiento de los servicios de limpieza y manejo de residuos. Colaborar con los responsables en la implementación de las actividades de mantenimiento de acuerdo con los criterios y metodologías del uso apropiado y eficiente de agua, energía y materiales, y recolección y disposición de residuos. |

**Cuadro 1: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UASLP**

| Módulos                                 | Unidades Auditables (UA)   | Instancia organizacional  |   |  |  |   |  |  |  |
|---|--|---|---|--|--|---|--|--|--|
|   |  | Rectoría  | Coordinación de Agenda Ambiental CAA  | Equipos de expertos  | Secretaría Administrativa SA   | Departamento de construcciones DC   | Directores de entidades académicas   | Responsable académico de la UA   | Comunidad universitaria corresponsable   |
| M11. Normas, estándares y certificación | La unidad auditable corresponde al propio Programa de Normas, Estándares y Certificación para los 12 módulos y para toda la Universidad. Incluye criterios para los estándares, la definición oportuna de estándares y los reglamentos de operación del SMA. | Avalar criterios de establecimiento de estándares, así como las inversiones en infraestructura y operación para mantener esos estándares. Autorizar las evaluaciones externas y los procesos de acreditación. | Promover el establecimiento de criterios ambientales y de sostenibilidad que regirán a todo el SMA, así como los procesos de supervisión externa y acreditación. Coordinar el equipo de expertos del M11 con los de los otros módulos para el diseño y establecimiento de estándares. | Diseñar y establecer los estándares para cada módulo, en colaboración con los expertos de los otros módulos y otras instancias y actores interesados. Definir los criterios para la definición de estándares y asesorar su aplicación. | Colaborar en el diseño de criterios y estándares, particularmente en los módulos 6 y 10, pero también en todos los otros módulos.  | Diseñar y construir edificios e infraestructura según se establezca en los diferentes módulos para el cumplimiento de estándares ambientales, de sostenibilidad, y de seguridad e higiene.              | Revisar y autorizar las normas y criterios aplicables en el ámbito de su entidad académica. Promover su conocimiento y aplicación.   | Opinar sobre el diseño y establecimiento de estándares de cada módulo. Generar reportes sobre cumplimiento ante el director de la entidad y la coordinación del SMA, según lo establecido en la metodología de cada módulo.                        | Generar un documento oficial que establezca los estándares regulatorios aplicables a la universidad.   |
| M12. Comunicación y educación           | La unidad auditable corresponde al propio Programa de Comunicación y Educación ambiental, para los 12 módulos y para toda la Universidad. Incluye criterios para los programas de capacitación, comunicación y educación ambiental y para la sostenibilidad. | Avalar criterios de diseño y aplicación de los programas de capacitación, comunicación y educación ambiental y para la sostenibilidad.  | Promover el diseño e implementación de talleres de capacitación y programas de comunicación y formación para sustentar las actividades de todos los otros módulos, así como de comunicación con la sociedad.  | Diseñar los Talleres de capacitación y los programas de comunicación y formación, en colaboración con los expertos de los otros módulos y otras instancias y actores interesados, y asesorar su aplicación.                            | Colaborar en el diseño de los Talleres de capacitación y los programas de comunicación y formación, para el personal de SA, e involucrar a su personal en las actividades de capacitación y formación. | Colaborar en el diseño de los Talleres de capacitación y los programas de comunicación y formación, para el personal del DC, e involucrar a su personal en las actividades de capacitación y formación. | Colaborar en el diseño de los Talleres de capacitación y los programas de comunicación y formación, para la comunidad de su entidad, e involucrarlos en las actividades de capacitación y formación. | Colaborar en el diseño de los Talleres de capacitación y los programas de comunicación y formación, para la comunidad de su ámbito, e involucrarlos en las actividades de capacitación y formación, de acuerdo a las instrucciones de su director. | Proveer capacitación para el SMA. Comunicar propósitos y logros a la comunidad universitaria y a la sociedad. Inducir el aprendizaje activo. |

Fuente: Elaboración Propia

El Cuadro 1 infiere que las actividades del SMA no afectan ni modifican la estructura organizacional de la Universidad pero sí requiere de un equipo específico que coordine sus actividades (Agenda Ambiental) y de la colaboración de instancias administrativas y académicas de la UASLP, en forma complementaria e integrada a sus funciones propias.

En la primera columna se muestra el título de cada módulo; en la segunda columna la correspondiente unidad auditable (UA<sup>12</sup>); en las siguientes columnas, se inscriben las instancias colaborantes y las acciones generales y específicas que desarrollan en el SMA. Como se ve, las actividades que realiza cada una depende del nivel que ocupa en la estructura organizacional de la Universidad, por ejemplo:

El Rector es el responsable de establecer políticas y acuerdos administrativos, convocar y asistir a reuniones con instancias clave de la coordinación e implementación por lo menos cada seis meses (tales como la Coordinación de la Agenda Ambiental, la Secretaría Administrativa, el Departamento de Construcciones, la Secretaría Académica y los Directores), para recibir informes, evaluar resultados, adaptar estrategias y dar nuevas instrucciones.

La Agenda Ambiental se encarga de promover, coordinar y evaluar, elaboración y aplicación de metodologías de auditoría, diseño y ejecución de acciones, y de la coordinación de las instancias colaborantes, y presenta un informe al menos cada seis meses al Rector, hace una evaluación y propone nuevas estrategias y acciones, de ser necesario.

El equipo de expertos guía todo el proceso de diseño y toma de decisiones en cada módulo y asesora a la Agenda Ambiental. Todos los grupos expertos trabajan con los equipos de expertos de los módulos 11 y 12 para el establecimiento de estándares y para el diseño de los programas de capacitación y educación. Cada grupo de expertos dirige estudiantes en la elaboración de inventarios, monitoreos, metodologías específicas y manuales, así como propuestas específicas.

La Secretaría Administrativa Colabora en el diseño de acciones y las ejecuta, en particular en todos los aspectos administrativos de todos los módulos. La Secretaría Administrativa es clave para la ejecución de las propuestas de toda la comunidad universitaria según le sean

---

<sup>12</sup> Las UA son los espacios físicos, sistemas de operación o instancias que deben ser auditadas.

presentadas por la Coordinación de la Agenda Ambiental. Esto es de particular importancia en mantenimiento y jardines, compras y servicios.

El departamento de construcciones colabora en el diseño de acciones y ejecuta, sobre todo en la construcción de edificios e infraestructura. Es particularmente importante que este departamento implemente acciones de objetos constructivos bioclimáticos y sostenibles tales como edificios, espacios comunes y estacionamientos, pero también para que la infraestructura responda a los requerimientos del SMA.

Los directores de las entidades académicas, dan instrucciones y supervisan, en el ámbito de su entidad académica y su autoridad. Cada director en su entidad y el conjunto de directores son claves para actuar como líderes para hacer funcionar el SMA en todos sus módulos.

Los responsables académicos de las UA, evalúan la situación y aplican manuales, por instrucciones de su director, y conforman el conjunto de líderes con capacidad académica y de liderazgo para ejecutar las instrucciones de los directores, por células (laboratorios, departamentos, y cuerpos académicos, entre otros).

La comunidad universitaria colabora directamente con el responsable de la Unidad Auditable correspondiente en función de su trabajo o su aprendizaje, como miembro responsable de la comunidad universitaria. Trabaja con profesores y estudiantes en la elaboración de inventarios, monitoreos, metodologías específicas y manuales, así como propuestas específicas de acciones para mejorar el desempeño ambiental de la Universidad, en colaboración con el personal administrativo.

## **4.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El resultado de las entrevistas aplicadas a los líderes de cada módulo, mostraron la siguiente información que ayudó a la elaboración de la matriz de las propuestas de acción para el DO y su sinergia con los otros módulos del SMA (ver Cuadro 2):

### **MÓDULO 1. Manejo de sustancias y materiales regulados.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

El manejo apropiado de sustancias químicas y residuos no está plenamente incorporado a las prácticas cotidianas de los encargados de inventarios, instructores de laboratorios y

clínicas ni, desde luego, de los estudiantes. Las propuestas para superar este obstáculo serían los siguientes:

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

- Establecer sistemas expertos (recuperar o elaborar) y hacer talleres por entidad académica y administrativa, para:
- lograr familiaridad con bases de datos sobre especificaciones y efectos de sustancias químicas, y para aplicarlo en sus lugares de trabajo.
- usar ampliamente técnicas de minimización en la generación de sustancias contaminantes en los laboratorios, clínicas y talleres, tales como microescala o tecnologías de sustitución de sustancias peligrosas.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- El establecimiento de sistemas operativos e infraestructura para hacer rutinariamente operaciones de inventario activo, almacenaje temporal, tratamiento, reducción, reutilización, etc., en el propio laboratorio o por entidad o en el almacén temporal.
- Establecer políticas administrativas para asociar estas prácticas a sistemas de compras para evitar exceso de inventarios, caducidad de las sustancias almacenadas y compras innecesarias; y además, hacer compras ambientalmente más convenientes.
- Acopio y entrega. El almacenaje temporal de residuos en cada unidad auditable requiere instalaciones y equipo especial que debe especificarse y que en muchos casos no se tiene, particularmente para sustancias volátiles y con características CRETIB (peligrosas). El siguiente paso es la entrega a empresas de servicios ambientales para su disposición final. La construcción de un almacén temporal general para la UASLP está en proceso y sólo se tienen actualmente los equipos.
- Contingencias. Si bien las instalaciones (equipamiento, espacios) y los procedimientos son generalmente apropiados, siempre hay situaciones de riesgo (derrames, reacciones accidentales por mezcla de residuos incompatibles, mala disposición de sustancias y materiales peligrosos y posible contacto con personas,

liberación no controlada de vapores, etc.) y no existe un plan de contingencias ni una “unidad de protección civil”. Esto también podría generar insalubridad, incomodidad, insatisfacción, enfermedades laborales, etc.

- Seguridad. En algunas ocasiones no se cumplen los estándares de seguridad y no existe un monitoreo / evaluación permanente (por ejemplo, de corrosión, manejo inapropiado, etc.) para evitar mayores riesgos y costos.
- Tiempo de dedicación. Si bien el nivel de preocupación y atención de los responsables y otros profesores en las unidades auditables es bueno, las tareas adicionales que se requieren para mejorar el desempeño ambiental y la seguridad podría enfrentarse a limitaciones de dedicación.
- Manejo de equipos contaminados. En ciertos espacios pueden existir equipos contaminados con material infeccioso que no están debidamente identificados y registrados por el departamento de inventarios ni son manejados por los prestadores de servicio de recolección de residuos peligrosos. Es necesario establecer un sistema de manejo específico para estos equipos.
- Generación y manejo de datos. La diversidad y la cantidad de unidades auditables hacen muy complicada la aplicación del SMA. Es necesario establecer un plan de gestión capaz de manejar cientos de laboratorios con miles de procesos diferentes que se deben auditar con la metodología de auditoria del módulo 1, con balances de materia y energía para cada proceso, y cuyos resultados se puedan registrar en una base de datos que organice y aporte la información de forma útil para la implementación y evaluación de resultados.
- El sistema de información para inventarios y compras es un proceso de difícil seguimiento, diseño, e implementación, que debe estar acoplado a la base de datos, para generar listas de inventario por almacén/laboratorio, así como el programa de compras. Tal vez sea necesario generar un software de manejo de inventarios.

## **MÓDULO 2. Residuos, descargas y emisiones.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

El manejo apropiado de residuos, descargas y emisiones no está plenamente incorporado a las prácticas cotidianas de los encargados de inventarios, instructores de laboratorios y clínicas ni de los estudiantes. Las propuestas para superar este obstáculo serían las siguientes:

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer sistemas expertos (recuperar o elaborar) y hacer talleres por entidad académica y administrativa para lograr familiaridad con bases de datos sobre BME para la caracterización, medición y cálculo de emisiones, descargas y residuos.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Captación, conducción, tratamiento. En experimentos que generan gases (en docencia e investigación), sólo existe captación y conducción de las emisiones al exterior, pero frecuentemente no existe control ni tratamiento. Las bajas emisiones atenúan el problema real y formal.
- Datos. La diversidad y la cantidad de unidades auditables hacen muy complicado el sistema. Acoplar a la metodología/base de datos del Módulo 1.

### **MÓDULO 3. Uso apropiado y eficiente del agua.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

El uso apropiado y eficiente del agua no está plenamente incorporado a las prácticas cotidianas de la comunidad universitaria. Las propuestas para superar este obstáculo serían las siguientes:

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer sistemas expertos (recuperar o elaborar) y hacer talleres por entidad académica y administrativa para lograr familiaridad con el uso adecuado de este recurso.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Fuentes: El agua se suministra por medio de pozos internos de la Universidad y por tomas municipales, pero no hay medición ni control apropiados de los respectivos gastos.

- Red: En algunas ubicaciones no existe un diseño óptimo de la red (tubería, válvulas y accesorios, bombas, tinacos, y aljibes), la red es antigua, probablemente está en mal estado, el control de ajuste de presión es manual, tiene válvulas inapropiadas, y puede tener fugas importantes pero no se conocen las pérdidas. Actualmente hay equipos de detección para hacer un proyecto piloto e investigación.
- Operación: No se tiene un sistema apropiado de medición y control de la distribución, ni existe micro medición para evaluar la eficiencia de la red. Los medidores son inapropiados (tienen pérdidas de presión o miden mal), frecuentemente son de propela, que deben sustituirse por medidores electromagnéticos de alta eficiencia.
- Mantenimiento: Frecuentemente las tuberías y cisternas están sucias, tienen fugas, presentan mal mantenimiento y son por lo tanto insalubres. Los tinacos se encuentran en mal estado, tienen fugas, los flotadores no funcionan bien y existen pérdidas por demasía; y las válvulas también están defectuosas. Al reparar se han instalado parches fuera de especificaciones que provocan pérdida de presión.
- Baños:
- Frecuentemente los inodoros son obsoletos, y los flotadores y sapos tienen mal funcionamiento y por tanto se desperdicia mucha agua.
- Los mingitorios deben reemplazarse por modelos más funcionales que se mantengan limpios y no desperdicien agua. Es necesario buscar una solución, por ejemplo, de mingitorios secos que no descarguen sustancias tóxicas al drenaje (aparentemente ya se tiene).
- Los lavabos tienen grifos que pierden agua (en baños y laboratorios) y tienen sistemas obsoletos que es necesario reemplazar por algo más funcional que ahorre agua, manual o automático.
- Incendios. No hay hidrantes contra incendio ni mangueras. Frecuentemente los extintores son insuficientes, obsoletos o sin mantenimiento apropiado. Un carro de bomberos puede no tener agua suficiente para apagar un incendio ni tener acceso a un reservorio, o no tener acceso apropiado al lugar del incendio, en estos casos, el

incendio se seguirá propagando. (Asociar también al módulo de Riesgo y Contingencias)

- Riego: El riego de las áreas verdes es ineficiente y se realiza con agua potable. No hay selección de especies vegetales de bajo consumo de agua. Es necesario rediseñar la vegetación y una red de irrigación automatizada, por aspersion.
- Enfriamiento y climatización: También hay pérdidas de agua en los sistemas de enfriamiento de los laboratorios y en los aires lavados. No hay mantenimiento preventivo. Es necesario hacer contratos de mantenimiento.
- Descargas a drenaje: Es necesario un abordaje preventivo que evite descargas a drenaje tanto en actividades de investigación y docencia (eg., laboratorios, clínicas, etc.), como en operaciones de limpieza y mantenimiento. (Módulos 1 y 2, y Módulo de Mantenimiento)

#### **MÓDULO 4. Uso apropiado y eficiente de la energía.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

El uso apropiado y eficiente de la energía no está plenamente incorporado a las prácticas cotidianas de la comunidad universitaria. Las propuestas para superar este obstáculo serían los siguientes:

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer sistemas expertos (recuperar o elaborar) y hacer talleres por entidad académica y administrativa para lograr familiaridad con el uso adecuado de este recurso.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Energía eléctrica:
- Calidad general: La calidad del servicio de la CFE ha ido mejorando, pero aún existen cortes de energía y en general la Universidad no hace suficiente esfuerzo. Hay muchos problemas específicos de infraestructura y diseño y de instalaciones defectuosas. Hay una red única, pero con cierta división por facultades.

- Voltaje: La calidad en cuanto a la variación del valor nominal del voltaje se ha ido deteriorando, problema que está muy ligado con el usuario, que debe diseñar y controlar sus cargas adecuadamente. La distorsión armónica del voltaje depende del uso de computadoras, aires acondicionados y lámparas ahorradoras de energía, y también se ha deteriorado debido al uso inadecuado, al pasar de senoide pura a senoide aplanada y ruidos por interacción con los propios equipos.
- Ahorro: Hay un gran potencial de ahorro, pero también se requiere una inversión significativa. En general y para cada uso y usuario se requiere hacer un diagnóstico y un análisis de costo beneficio. Pero si las medidas se incorporan en las nuevas instalaciones se pueden implementar sistemas eficientes sin que esto signifique una variación sustancial en los costos. Por ejemplo, la instalación eléctrica puede significar el 5% del costo de un edificio y el nuevo diseño puede provocar un incremento del 1%. Este 0.05% del costo global del edificio, definitivamente es mucho menor que el error de cálculo en el presupuesto de una construcción nueva y tiene una rápida tasa de recuperación. Puede ser importante contratar expertos en planeación que indaguen las necesidades del usuario.
- Usos y usuarios:
  - General. Los servicios de iluminación; alimentación a equipo de oficina, y alimentación para laboratorios de prácticas, requieren un diseño e implementación más sofisticado.
  - Iluminación: hay un problema de desperdicio real en iluminación, por ejemplo, un interruptor apaga 20 lámparas. Algunas facultades han hecho el esfuerzo por instalar lámparas ahorradoras de energía, pero el diseño de la instalación no está hecha por secciones ni se controla el prendido y apagado.
  - Cómputo: en la actualidad los equipos son más sensibles a los parámetros de desempeño. Para esto se agregan *no-breaks*, pero el problema se retroalimenta de forma negativa pues las propias computadoras distorsionan el voltaje.
  - Construcción: En la construcción de los edificios no suele planificarse el crecimiento. La definición de las necesidades compete al usuario, y ni siquiera se revisan ni ajustan *a posteriori* los transformadores (algunos están sobrecargados) o la

instalación eléctrica. Se amplía la red con parches en las instalaciones eléctricas, cuando se debería reestructurar, lo que implicaría, por ejemplo, una inversión en transformadores y cables más gruesos. Se requiere hacer instalaciones de tierra física, pues los equipos han evolucionado y tienen otros requerimientos y las instalaciones son viejas (alrededor de 20 años). Mantenimiento eléctrico tendría la responsabilidad de reestructurar, pero los limita el proyecto mismo, que no definió bien las necesidades eléctricas. Estos son otros errores de la Universidad como usuarios y frecuentemente ni siquiera hay planos de instalaciones eléctricas.

- Laboratorios: Pueden ser de docencia e investigación, o mixtos, en el que los equipos tienen un uso esporádico, pero en donde a la vez la calidad de suministro eléctrico debe ser alta. Nuevamente, la definición de las necesidades compete al usuario, y la solución consiste en tener claras las necesidades propias y en saber cómo interactuamos y nos afectamos mutuamente con los demás. Para esto, debería haber un servicio profesional que apoye a usuario y mantenimiento, ya que las compañías que suministran los equipos no necesariamente son buenos asesores técnicos para el usuario y el usuario no suele entender el problema a priori.
- Pero funciona a pesar de todo: sí, porque no somos usuarios continuos de los equipos más críticos (cañones, etc.). Tampoco necesariamente nos damos cuenta de si los equipos duran lo que deberían durar o cuanta energía eléctrica estamos gastando de más.
- Es necesario terminar un protocolo de diagnóstico en el que ya se está trabajando como parte del sistema de manejo, pero que aún no se ha probado en cuanto a variaciones de voltaje, distorsiones, etc. También se puede definir si actualmente estamos por debajo o por encima de las necesidades, o si los equipos durarán lo que deberían. Hemos iniciado con consultoría a industrias y ahora seguimos con una versión 2 enfocada a la universidad (son problemas diferentes en cuanto a los tipos de equipo y las horas de ocupación)
- Terminar el manual con la metodología de auditoria, que ya está bastante avanzado y falta sólo la revisión.
- Presentar el caso de uso apropiado y eficiente de energía y los ahorros ante los responsables en la UASLP.

## **MÓDULO 5. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina.**

### *Sobre la práctica cotidiana:*

No hay un sistema establecido de práctica cotidiana de acopio, reuso y reciclaje, o disposición final, de materiales de oficina.

### *Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre el SMA, para adquirir familiaridad con sistemas expertos sobre materiales reutilizables, técnicas de minimización, etc.

### *Sobre la situación actual y/o futura:*

- Políticas administrativas: Coordinar la práctica cotidiana con la Secretaría Administrativa para implementar las prácticas de manejo y compras. Acoplar los dos sistemas: limpieza y recogida regular de desechos (sistema regular), con la recogida y acopio de materiales reciclables y peligrosos (SMA).
- Indicadores: generar indicadores de buen desempeño ambiental para la evaluación en caso de que se tome en cuenta para la acreditación académica, como lo hace el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA).
- Sistemas operativos e infraestructura, es necesario establecer sistemas de:
- Datos. Desarrollar una base de datos que defina las sustancias más ambientalmente convenientes (compras verdes) y las cantidades de compra por unidad auditable para evitar exceso de inventarios, caducidad de los materiales almacenados y compras innecesarias.
- Inventarios. Desarrollar una herramienta y un sistema de inventarios efectivos y eficientes.
- Acopio y entrega. Establecer un sistema de acopio y entrega de papel y materiales reciclables y reutilizables a recicladores y reutilizadores

- Elaborar un padrón de recicladores e identificar los mejores y compartirlo con todos nuestros usuarios en la universidad.
- Seleccionar y ubicar contenedores e implementar programas de separación de residuos de acuerdo a su tipo: incluir papel, cartuchos de tinta, tintas, PET, etc.
- Ahorro.
- Uso de las TIC para disminuir el uso de papel:
  - En los cursos, podría reducirse el consumo de papel con el uso de USB o, mejor aún, con el uso de *subwebs* de trabajo de *Share Point* en el que se suben documentos electrónicos, tareas, etc. en lugar de documentos y tareas en papel.
  - En la administración escolar, registrar electrónicamente el historial de los estudiantes. En las inscripciones en la Facultad de Contaduría y Administración, por ejemplo, se dan comprobantes en papel para 3,200 estudiantes.
- Usar papel reciclado y reciclable, con reuso interno y reciclamiento externo; evitar correctores tóxicos
- Datos:
  - Papel: Se estima que los mayores potenciales de ahorro en escuelas están en economía, contaduría, CCSH, bibliotecología y ciencias de la comunicación. Investigar consumos en la administración central, para enfocarse en lo importante.
  - Cartuchos de tinta: en el Hábitat, bibliotecología y Ciencias de la comunicación;
  - Pilas: sobre todo en Ciencias y Ciencias de la Comunicación

## **MÓDULO 6. Administración y compras.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

No hay una práctica cotidiana para la aplicación de un sistema establecido de compras verdes y eficiencia en general en el uso de insumos en toda la institución, así como el uso de tecnologías de información para mejorar esta eficiencia y optimizar los procesos administrativos.

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Es fundamental que la SA implemente las acciones propuestas por el SMA, en particular en:
- Compras: compras eficientes y verdes en equipo, servicios, sustancias y materiales.
- Uso Apropiado y Eficiente de Agua, Energía y Materiales de Oficina: diseñar e implementar sistemas eficientes y apropiados.
- Construcción y Bioclimática. Adaptación de edificios, estacionamientos, áreas verdes actuales, así como diseño y construcción de los nuevos con un concepto de arquitectura sostenible (bajo impacto, bioclimática; ambientes agradables, etc.),
- Vegetación y Arquitectura del Paisaje. Diseño, reemplazo e implementación de nuevas áreas
- Riesgo y Contingencias. Construir infraestructura y aportar equipo; establecer la Unidad de Protección Civil
- Mantenimiento. Diseñar e implementar todos los criterios de los módulos del SMA en el mantenimiento.
- Manejo de Residuos. Coadyuvar con el sistema de manejo de materiales y sustancias reciclables, reutilizables, peligrosos y entregables a prestadores de servicios ambientales; seguirse ocupando del manejo de la basura regular.

## **MÓDULO 7. Vegetación y arquitectura del paisaje.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

No existe un sistema de vegetación / revegetación que establezca una vegetación oriunda en armonía con el entorno, y que contribuya a crear condiciones agradables y de conservación en el campus.

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Condiciones. Se requiere instaurar condiciones apropiadas de vegetación y arquitectura del paisaje a través de nuevas plantaciones y reemplazos, que incluyan:
- Confort: temperatura, humedad, sombras, espacios cómodos de socialización y espacios recreativos; cuidar la refracción y reflexión solar; que sean de apariencia agradable, y provean sombra con floración y fructificación (de preferencia comestibles). Aquí es importante la intersección con la bioclimatización de los edificios, que también incluye estacionamientos que deben respirar, tener un árbol cada dos autos, y ser agradables a la vista
- Agua: retención y filtración del agua; bajo consumo de agua a través de selección de especies (vegetación en general, y en particular árboles y cubre suelo) y sistemas eficientes de irrigación;
- Plantado. Hacer un plantado correcto con pozos de tierra y encamisado para que los árboles no levanten pavimentos, ni líneas de agua y drenaje, ni extraigan agua al invadirlos (por ejemplo, los sauces llorones); que tengan una correcta ubicación relativa a líneas de agua y drenaje, así como al cableado eléctrico, en particular líneas de alta tensión;
- Sustitución. Sustituir especies conflictivas e inapropiadas al uso, por ejemplo, órganos en contacto con las personas; eucaliptos y otros que extraen grandes cantidades de agua del suelo; y tipos equivocado de cubre suelo que requieren mucha agua.
- Inventario. Como condición previa al diseño de nuevas plantaciones y reemplazos se requiere completar y actualizar el inventario que ya se tiene (hay avance en los campus poniente y oriente). El actual inventario incluye plantas y árboles exóticos y hasta invasivos, que no concuerdan con el entorno natural local.

- Plan Maestro. Se requiere establecer un plan maestro que satisfaga las condiciones establecidas por el SMA, para el diseño, plantación y sustitución de especies e individuos.

## **MÓDULO 8. Bioclimática y Construcciones.**

### *Sobre la práctica cotidiana:*

No existe un sistema de bioclimática y construcciones que establezca condiciones adecuadas para el aprovechamiento de los recursos naturales en las instalaciones de la universidad.

### *Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos y sistemas para la implementación de acciones propuestas por el SMA.

### *Sobre la situación actual y/o futura:*

- Las construcciones del campus: edificios, veredas, estacionamientos, azoteas, no tienen características de arquitectura sostenible ni bioclimática. La climatización de los edificios actuales es deficiente y no es confortable. No tiene previsiones de protección del clima exterior y adquiere temperaturas excesivamente calientes o frías, o requiere climatización artificial costosa, tanto en cuanto a inversión en equipo e instalaciones, como en consumo de energía y mantenimiento. No ha habido un plan de la administración para superar estas deficiencias. (asociar con seguridad en el módulo de Riesgo y Contingencias: por ejemplo, rutas de evacuación, hidrantes, señalética, acceso de servicios de emergencia, capacitación, etc.).
- Aún las nuevas construcciones no incorporan estos criterios arquitectónicos. Se requiere adoptar una política clara y efectiva de implementación de criterios de arquitectura sostenible y bioclimática, que tomen en cuenta los criterios propuestos por el SMA o similares, pues aún edificios y estacionamientos muy recientes (recién terminados o en construcción) no han implementado medidas apropiadas, a pesar de que es evidente que esto proveería espacios más agradables a un costo similar de construcción pero con consumo de energía considerablemente mas bajo. Estos

criterios no se han incorporado ni en las etapas de diseño, ni en la construcción, y no hay personal capacitado o contrataciones de asesoría externa.

- **Evaluación.** Es necesario que se haga una evaluación de alternativas que calculen las condiciones de confort y costo, con y sin criterios bioclimáticos, por ejemplo. Para que queden claras las alternativas con sus ventajas y desventajas, y se tomen decisiones razonables, lo que requiere espacios de planteamiento, discusión y toma de decisiones que se ejecuten. Por ejemplo, se pueden usar persianas externas para el manejo de la incidencia de rayos solares en un edificio (las persianas interiores o cortinas no son efectivas), en ventanas, paredes y techos; usar envolventes y vegetación de protección, ya sean árboles de sombra o paredes cubiertas de enredaderas; construir estacionamientos con pisos que respiran y con un árbol cada dos cajones; implementar controles automáticos de ajuste al clima exterior, azoteas verdes y escénicas, iluminación y ventilación natural o, si es necesario, enfriamiento por aire lavado. Este enfría al mismo tiempo que humedece el aire extremadamente seco de San Luis y Matehuala y es menos costoso en inversión y operación que el aire acondicionado; también hay que cuidar condiciones de acústica agradable y selección de colores apropiados, etc.
- **Aprendizaje:** la implementación de estos sistemas requiere un proceso de evaluación y aprendizaje sobre el que la universidad construya una experiencia acumulable y productiva. Los alumnos y profesores deben aportar propuestas tales como las que ya se han hecho en bioclimática y arquitectura del paisaje, y que se siguen haciendo en los módulos de sustancias y materiales; residuos, descargas y emisiones; agua; energía; bioclimatización; comunicación y educación ambiental, entre otras.

## **MÓDULO 9. Mantenimiento.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

Desarrollar un programa de mantenimiento de acuerdo a lineamientos planteados por el SMA.

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- El mantenimiento tiene problemas comunes en cada uno de los módulos:
- uso de materiales contaminantes y peligrosos en la limpieza y servicios, que requieren procedimientos de manejo seguro y que suelen descargarse al drenaje;
- mantener en buen funcionamiento la red de distribución (bombas, tuberías, válvulas, aljibes, tinacos, muebles de laboratorio y de baño, sistemas de riego, etc.), para evitar fugas y mantener alta eficiencia de uso;
- el mantenimiento de aparatos y líneas de distribución, con énfasis en la reestructuración y la prevención, para el buen funcionamiento y eficiencia energética;
- Mantener el buen funcionamiento de computadoras, impresoras, faxes, copiadoras, y otros equipos de oficina y laboratorio, para que hagan uso eficiente de papel, tintas para impresoras y energía eléctrica, gases, reactivos, etc.
- Establecer sistemas de administración eficiente de sistemas de mantenimiento efectivos y hacer compras verdes, de acuerdo con la aplicación de metodologías de auditoría para el Módulo de Mantenimiento.
- Mantenimiento de jardines que incluya actualización y reposición, para que sigan cumpliendo sus funciones ecológica, bioclimática y de paisaje;
- Mantenimiento de edificios para el buen funcionamiento de los sistemas de bioclimatización tales como persianas externas protectoras de sol, aislamientos, cubiertas envolventes y de sombra viva, etc.
- El mantenimiento para el buen funcionamiento de sistemas de seguridad tales como hidrantes (cuando los haya), extintores, válvulas de seguridad en equipo de alta presión; sistemas eléctricos para evitar explosiones y chispas que provoquen incendios; campanas de extracción de gases; cubiertas de poleas; aseguramiento de tanques de gases tóxicos y a alta presión. Todo esto es crucial para los sistemas de seguridad y tendrá que hacerse en coordinación con los encargados del módulo 10.
- Adoptar los estándares de seguridad referidos en los correspondientes módulos y retroalimentar a los expertos y encargados del Módulo 11.

- Comunicar a los expertos y encargados del Módulo 12 sus necesidades de información y capacitación, o inclusive de investigación para el buen desempeño del Módulo de Mantenimiento y retroalimentar la información y experiencias para nutrir las actividades del Módulo 12. Asegurarse de que reciben el apoyo del Módulo 12 y aportar su pericia en talleres, campañas de información, etc.
- En resumen, este módulo debe cumplir los criterios y medidas de todos los demás módulos mencionados, pero tiene una administración propia y problemas específicos, tales como el uso de sustancias contaminantes y tóxicas y la posible necesidad de adecuar técnicas y dosis, y manejar sus propios inventarios y propuestas de compras verdes, ya sea que se haga en la propia administración universitaria o por contratación de empresas externas.

## **MÓDULO 10. Riesgo y contingencias.**

### *Sobre la práctica cotidiana:*

Establecer una Unidad Interna de Protección Civil y llevar a cabo las acciones y recomendaciones que se describan en el programa de protección civil y en las recomendaciones del SMA, respecto a los riesgos y contingencias que existan en la Universidad.

### *Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

### *Sobre la situación actual y/o futura:*

- Programa integrado para toda la Universidad. Se deberá establecer una estructura operativa y una organización apropiada para prevenir riesgos y enfrentar contingencias, en toda la universidad, completa e integrada, que actualmente no existe. Los encargados y auditores responsables cada unidad auditable serán los responsables administrativos / académicos correspondientes.
- Estándares de seguridad en las instalaciones. Es necesario revisar la adecuación de las instalaciones universitarias bajo estándares de seguridad. Las instalaciones y procedimientos serán diseñadas ex profeso y serán compatibles con los

procedimientos del Módulo 1: Manejo de Sustancias y Materiales y del Módulo 2: Residuos, Descargas y Emisiones y otros. Estas deberán satisfacer las normas de seguridad tipo OSHA.

- Información técnica suficiente y accesible. No existe suficiente información, suficientemente disponible sobre manejo del riesgo en las instalaciones universitarias (laboratorios de docencia e investigación, clínicas de docencia y servicio, bioterios y otros) para manejar sustancias peligrosas y procedimientos riesgosos (estándares CRETIB y sustancias y procedimientos radioactivos: intoxicaciones, explosiones, quemaduras, exposición a radioactividad y patógenos, contagios, etc.) y en las actividades de docencia que se imparten fuera de las instalaciones (trabajo de campo de docencia, investigación y elaboración de proyectos y asesorías: intoxicaciones, ponzoñas por picaduras y mordeduras, envenenamientos, traumatismos, heridas, eventos cardiovasculares, etc.). Habrá que desarrollar inventarios de riesgo, manuales y sistemas expertos y hacer las capacitaciones correspondientes a estos tres puntos enunciados.
- Plan de contingencias y capacitación. Frecuentemente no hay una preparación adecuada para responder a contingencias. En cada unidad auditable y en la universidad en su conjunto deberá elaborarse y aplicarse un plan de contingencias, posiblemente con simulacros de entrenamiento. También es posible que se requiera una Unidad de Protección Civil con personal profesional, respaldada por ciertos laboratorios y departamentos especializados de la Universidad, como toxicología ambiental y toxicología clínica, primeros auxilios, etc.
- Dedicación. En la administración académica / administrativa existente habrá que revisar que el personal de cada unidad auditable y a nivel Universidad sea suficiente en cuanto a su dedicación a este programa y su capacidad profesional.
- Responsabilidades. Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene conservan la responsabilidad jurídica actual, pero el aparato del SMA resolvería de hecho muchos de estos problemas en primera instancia y retroalimentaría las actividades de docencia, investigación y vinculación. El SMA o la Agenda Ambiental no tendrían responsabilidad jurídica, a excepción de la que le confiera su propia actividad

académica y administrativa y la que se asignara ex profeso, por ejemplo, para la Unidad de Protección Civil, en su caso.

## **MÓDULO 11. Normas, estándares y certificación.**

*Sobre la práctica cotidiana:*

No existe un marco de estándares suficientemente desarrollado para sustentar las mejores prácticas en cada uno de los módulos del SMA y será por lo tanto necesario desarrollar pericia y elaborar estos estándares en colaboración con los expertos de todos y cada uno de los módulos.

*Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

*Sobre la situación actual y/o futura:*

- Estándares del SMA. El marco de normas y regulaciones oficiales de los países es inadecuado para proveer la mayor seguridad en el marco del menor riesgo, pero en primera instancia habrá que conocer y cumplir las Normas Oficiales Mexicanas. El Reglamento de Auditoría Ambiental, de la LGEEPA, serviría por tanto como piso y a partir de ahí, La UASLP establecería sus propios estándares (más exigentes) y de ahí partir para instaurar mejores prácticas. Por otro lado, una vez establecido y probado, el SMA-UASLP podría servir de base para establecer una norma de referencia para el manejo ambiental de IES.
- Procedimientos para los estándares. Cada uno de estos estándares deberá establecer procedimientos, métodos o lineamientos muy puntuales para lograr el cumplimiento del estándar, en el marco del proceso de autorregulación y para cada uno de los módulos del SMA.
- Calidad de los estándares. Al establecer estándares, siempre existirá la disyuntiva entre mayor seguridad por un lado y mayor dificultad y costo por el otro. La Universidad deberá establecer estándares más rigurosos que los de las empresas lucrativas para las que fueron emitidas las NOM, y diseñarlos con un afán de establecer ejemplos a seguir, y generar aprendizaje y conocimiento. Por lo tanto, el

criterio será el de minimizar su impacto ambiental y, de ser posible, lograr una relación simbiótica con su entorno y promover la sostenibilidad en la sociedad.

- Autoevaluación y certificación. Para la autoevaluación y la certificación, habrá que establecer un sistema de indicadores de sostenibilidad específicos para universidades. La mayoría de este trabajo será inédito o por lo menos pionero, dada la poca generación de conocimiento en el mundo en este tema.

## **MÓDULO 12. Comunicación y Educación.**

### *Sobre la práctica cotidiana:*

Desarrollar actividades para implementar sistemas de información, conocimiento y capacitación en la formación profesional (docencia e investigación) y en los procesos administrativos de la comunidad universitaria.

### *Sobre el conocimiento y la capacitación:*

Establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre la implementación de acciones propuestas por el SMA.

### *Sobre la situación actual y/o futura:*

- Objetivo a corto y mediano plazo. La comunidad universitaria es muy heterogénea en cuanto a formación y capacitación ambiental. A corto plazo, la tarea será fundamentalmente de apoyo a los once módulos, que requieren capacitación y campañas de información específicas que motiven a la colaboración con la comunidad. A mediano plazo, será necesario diseñar actividades muy diversas para sinergizarse con los currículos de licenciatura y posgrado para la incorporación de la perspectiva ambiental en la formación profesional y de investigación.
- Capacitación. Es necesario ubicar claramente las actividades en las que cada uno de los módulos del SMA requiere capacitación e información para los actores, profesores, estudiantes y administrativos, de la comunidad universitaria. La capacitación es muy diversa, depende de las exigencias de cada módulo y va dirigida principalmente a capacitar a los responsables para la aplicación de las metodologías de auditoría específicas de cada módulo; pero también para la comunidad en general (dependiendo de su adscripción y tareas regulares) en cuestiones como respuesta a

envenenamientos, intoxicaciones, explosiones, quemaduras, ingestión y contacto con sustancias peligrosas, primeros auxilios, evacuaciones, pero también en asuntos de la vida regular tales como separación de residuos, manejo de sustancias peligrosas y de residuos, descargas y emisiones contaminantes; buen uso de aparatos eléctricos y consumo de agua y energía; iluminación, entre muchos otros.

- Información. Las actividades de información para la comunidad universitaria incluirán folletos explicativos y señalética sobre las actividades que se desarrollan para el buen desempeño ambiental, edificios libres de humo de tabaco, planes de contingencia y evacuación, existencia de áreas específicas para diferentes actividades, e información sobre el SMA en general en lo que requiere conocimiento y participación de la comunidad en general o en ciertos espacios especiales.
- Educación ambiental. Las actividades de educación ambiental en general tienen el propósito y el desafío de sinergizarse con cada módulo y articular los propósitos de cada módulo con las funciones esenciales de la Universidad, particularmente para la formación de los estudiantes y profesores en los espacios educativos, para la orientación de la formación e investigación hacia asuntos pertinentes al ambiente y la transición hacia la sostenibilidad de la Universidad.

El tipo de educación ambiental es la que está claramente dirigida a la educación superior en el marco o contexto del SMA y el concepto de educación para el cambio y, por lo mismo, coadyuva con los Programas Educativos de la UASLP en la formación de los estudiantes y profesores en cuanto a conocimiento, habilidades y actitudes para la creación de competencias profesionales y competencias laborales para el cambio; así como para el establecimiento de buenas prácticas de desempeño ambiental en la UASLP.

## 4.2.1. PROPUESTAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y SU SINERGIA CON LOS OTROS MÓDULOS DEL SMA

|                          |  |                      |
|--------------------------|--|----------------------|
| Clasificación:           | 1  | Acciones técnicas    |
|                          | 2  | Acciones procesuales |
| (1) ACCIONES TÉCNICAS    |  |                      |
| (2) ACCIONES PROCESUALES |  |                      |
| a                        | Aplicación de la metodología específica                |                      |
| b                        | Elaboración y aplicación de tecnologías de inventarios |                      |
| c                        | Nuevas tecnologías                                     |                      |
| d                        | Infraestructura  |                      |
| e                        | Implementación de sistemas operativos                  |                      |
| f                        | Conservación de instalaciones, materiales y equipos    |                      |
| a                        | Capacitación, información, documentos                  |                      |
| b                        | Aplicación de metodología de auditoría                 |                      |
| c                        | Proceso de mejora continua                             |                      |
| d                        | Administración   |                      |

| Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA |   |   |                  |   |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |   |
|--|---|---|------------------|---|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|---|
| Módulo   | Problemática detectada que aún existe en alguna medida  | Acciones Técnicas   |                  | Acciones Procesuales  |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |   |
|  |   | Descripción   | Tipo             | Descripción   | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |   |
| 1. Manejo de sustancias y materiales regulados   | <p>El manejo apropiado de sustancias químicas y residuos no está plenamente incorporado a las prácticas cotidianas de los encargados de inventarios, instructores de laboratorios y clínicas, ni de los estudiantes.</p> <p>El manejo de sustancias y equipos es inapropiado. En algunos casos no se identifican los materiales, residuos y equipos peligrosos, no son registrados por el departamento de inventarios ni son manejados por los prestadores de servicio de recolección de residuos peligrosos.</p> | <p>Lograr <b>familiaridad con bases de datos</b> sobre especificaciones y efectos de sustancias químicas, para aplicarlo en sus lugares de trabajo.</p> <p>Usar ampliamente <b>técnicas de minimización</b> en la generación de sustancias contaminantes en los laboratorios, clínicas y talleres.</p> <p>Establecer sistemas operativos e infraestructura para hacer rutinariamente operaciones de <b>inventario</b> activo, almacenaje temporal, tratamiento, reducción, reutilización, etc., en el propio laboratorio o por entidad o en el almacén temporal.</p> <p>Establecer un sistema de manejo específico para contenedores, materiales y aparatos contaminados.</p> | a, b, c, d, e, f | <p>Conocimiento y capacitación de todos los involucrados.</p> <p>Establecer sistemas expertos y hacer talleres de capacitación por entidad académica y administrativa.</p> <p>Establecer políticas administrativas para asociar estas prácticas a sistemas de compras para evitar exceso de inventarios, caducidad de las sustancias almacenadas y compras innecesarias; y además, hacer compras ambientalmente más convenientes.</p> | a, b, c, d | 1       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  | 1  |  | 2 |

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo                             | Problemática detectada que aún existe en alguna medida   | Acciones Técnicas   |      | Acciones Procesuales   |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|------------------------------------|--|---|------|--|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                    |  | Descripción   | Tipo | Descripción  | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|                                    |  |   |      |  |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                    | <b>A</b> copio y entrega. El almacenaje temporal de residuos en cada unidad auditable requiere instalaciones y equipo especial que debe especificarse y que en algunos casos no se tiene, particularmente para sustancias volátiles y con características CRETIB (peligrosas).   | Terminar la construcción de un almacén temporal general para la UASLP que está en proceso y sólo se tienen actualmente los equipos.   | d    | Contratar a empresas de servicios ambientales para su disposición final.   | e          |         |   |   |   |   | 2 |   | 1 |   |    |    |    |
|                                    | <b>C</b> ontingencias. No existe un plan de contingencias ni una "Unidad Interna de Protección Civil".<br><b>S</b> eguridad. En algunas ocasiones no se cumplen los estándares de seguridad y no existe un monitoreo / evaluación permanente para evitar mayores riesgos y costos.   | Crear una unidad interna y un programa de <b>protección Universitaria</b> para toda la Universidad o por campus universitarios.<br>Instaurar un sistema de monitoreo y evaluación permanente, a cargo de los auditores responsables en colaboración con la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.               | a,   | Implementar equipamiento <i>ad hoc</i> , planes de contingencias, capacitación en el manejo y conocimiento toxicológico básico y en el tratamiento de urgencias médicas.   | a, b, c, d |         |   |   |   |   | 2 |   |   |   | 1  |    | 2  |
|                                    | <b>G</b> eneración y manejo de datos. La diversidad y la cantidad de unidades auditables hacen muy complicada la aplicación del SMA.<br><b>E</b> l sistema de información para inventarios y compras es un proceso de difícil seguimiento, diseño, e implementación, que debe estar acoplado a la base de datos, para generar listas de inventario por almacén/laboratorio, así como el programa de compras. | Generar un software de manejo de inventarios que sea capaz de manejar esta complejidad, tal vez de Umberto o Aspen. Mientras tanto, se aprovechará el cálculo preciso que hace la metodología de auditoría de los consumibles para acotar mejor las compras, y los sistemas de microanálisis, para disminuirlas | c, e | Establecer un plan de gestión capaz de manejar cientos de laboratorios con miles de procesos diferentes que se deben auditar con la metodología de auditoría del módulo 1, con balances de materia y energía para cada proceso, y cuyos resultados se puedan registrar en una base de datos que organice y aporte la información de forma útil para la implementación y evaluación de resultados. Hasta en tanto no se tenga esta base funcional, se manejarán los datos para cada UA. | b          | 2       |   |   |   |   | 1 |   |   |   |    |    |    |
|                                    | <b>T</b> tiempo de dedicación. Aunque el nivel de preocupación y atención de los responsables y otros profesores en las unidades auditables es bueno, las tareas adicionales que se requieren para mejorar el desempeño ambiental y la seguridad podría enfrentarse a limitaciones de dedicación.  |   |      | Hacer planeación del trabajo académico, en particular sobre la dedicación de los profesores de cada Unidad Auditable, de manera que puedan dedicar tiempo a la gestión del SMA y sean reconocidos por ello.  | d          |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  |
| 2. Residuos, descargas y emisiones | <b>I</b> nventario. No existe caracterización ni medición de las emisiones, ni cálculos de emisiones, descargas y residuos con base en BME.  | Elaborar un inventario de emisiones por UA a partir de la caracterización de cada efluente por medición y análisis. Una alternativa más simple puede ser el cálculo por medio de balances de materia y energía de cada proceso que  | b    |  |            | 1       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo                                | Problemática detectada que aún existe en alguna medida   | Acciones Técnicas   |      | Acciones Procesuales  |         | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------------------------------|--|---|------|---|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                       |  | Descripción   | Tipo | Descripción   | Tipo    | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|                                       |  |   |      |   |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                       |  | incluya el experimento.   |      |   |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                       | En experimentos que generan gases (en docencia e investigación), sólo existe captación y conducción de las emisiones al exterior, pero frecuentemente no existe control ni tratamiento. Las bajas emisiones atenúan el problema real y formal.   | Definir, a partir del cálculo o medición de efluentes y con base en los estándares propuestos, si se requiere instalar un sistema de captación, conducción y tratamiento, e instalarlo en su caso.  | c, d |   |         |         | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                       | Datos. La diversidad y la cantidad de unidades auditables hacen muy complicado el sistema.   | Darle un tratamiento similar al del Módulo 1 para hacer inventarios y base de datos.  | b    |   |         | 1       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 3. Uso apropiado y eficiente del agua | Fuentes: El agua se suministra por medio de pozos internos de la Universidad y por tomas municipales, pero no hay medición ni control apropiados de los respectivos consumos y gastos.   | Caracterizar las fuentes: permanencia, capacidad y potencial de suministro. Hacer medición y control de alimentación a la red.  | b    | La auditoría ambiental debe dar información sobre el tipo de sistemas necesarios (ver Módulo 9 Mantenimiento) | a, b, d |         |   | 1 |   | 2 |   |   | 2 |   |    |    | 2  |
|                                       | Red: En algunas ubicaciones no existe un diseño óptimo de la red (tubería, válvulas y accesorios, bombas, tinacos, y aljibes), la red es antigua, probablemente está en mal estado, el control de ajuste de presión es manual, tiene válvulas inapropiadas, y puede tener fugas importantes pero no se conocen las pérdidas.   | Se requiere hacer una evaluación completa de la red, excepto en los casos en que la red es nueva y se tiene toda la información. En caso necesario, habrá que reconstruir, transformar para evitar pérdidas innecesarias de agua y energía. El SMA ya tiene equipos de detección e iniciativas para hacer un proyecto piloto e investigación. | a    |   |         |         |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                       | Operación: No se tiene un sistema apropiado de medición y control de la distribución, ni existe micro medición para evaluar la eficiencia de la red. Los medidores son inapropiados (tienen pérdidas de presión o miden mal), frecuentemente son de hélice.  | Establecer un sistema de medición y control de la distribución: con micro medición y eficiencia: instalar medidores automáticos electromagnéticos, con monitoreo y evaluación permanente.   | a    |   |         |         |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                       | Mantenimiento: Frecuentemente las tuberías y cisternas están sucias, tienen fugas, presentan mal mantenimiento y son por lo tanto insalubres. Los tinacos se encuentran en mal estado, tienen fugas, los flotadores no funcionan bien y existen pérdidas por demasia; y las válvulas también están defectuosas. Al reparar se han instalado parches fuera de especificaciones que provocan | Resolver suciedad, fugas, insalubridad, tinacos rotos, flotadores y válvulas, fallas, pérdidas y parches en la red por medio de un sistema de mantenimiento preventivo centrado en la eficiencia y el ahorro. Transformar la red, no parchar.   | f    |   |         |         |   |   |   |   |   |   | 1 |   |    |    |    |

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo                                     | Problemática detectada que aún existe en alguna medida   | Acciones Técnicas  |      | Acciones Procesuales  |      | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|--|--|------|---|------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|  |  | Descripción  | Tipo | Descripción   | Tipo | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  |  |      |   |      |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|  | pérdida de presión.  |  |      |   |      |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|  | Baños:<br>Frecuentemente los muebles y accesorios sanitarios son obsoletos y tienen mal funcionamiento y por tanto se desperdicia mucha agua.  | Hacer mantenimiento y/o implementación de muebles de baño ahorradores de agua como mingitorios secos que no descarguen sustancias tóxicas al drenaje; llaves mecánicas o electrónicas para controlar el uso del agua, inodoros de doble descarga o control manual. | f    |   |      |         |   |   |   |   |   |   |   | 1 |    |    |    |
|  | Incendios. No hay hidrantes contra incendio ni mangueras. Frecuentemente los extintores son insuficientes, obsoletos o sin mantenimiento apropiado. Rutas de emergencia para tomas de agua inapropiadas.   | Instalar equipo contra incendio en los campus de la universidad. Acondicionar las áreas para contingencias. Se requiere abastecimiento de agua suficiente y acceso suficientemente cercano y rápido.   | d    |   |      |         |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1  |    |    |
|  | Riego: El riego de las áreas verdes es ineficiente y se realiza con agua potable. No hay selección de especies vegetales de bajo consumo de agua.  | Rediseñar la vegetación y los sistemas de irrigación, que pueden ser por aspersión hacia abajo, manuales o automáticos.  | a, c |   |      |         | 1 |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |    |    |    |
|  | Enfriamiento y climatización: También hay pérdidas de agua en los sistemas de enfriamiento de los laboratorios y en los aires lavados. Es frecuente que no haya mantenimiento preventivo.  | Revisar estos sistemas para que hagan un uso eficiente del agua y la energía. No usar aires acondicionados si no es estrictamente necesario; hacer contratos de mantenimiento preventivo. Esto está asociado a la eficiencia bioclimática de los edificios.        | a    |   |      |         | 1 | 1 |   | 1 |   | 1 | 1 |   |    |    |    |
|  | Descargas a drenaje  | Establecer prevención y control de descargas contaminantes en actividades de investigación, docencia, limpieza y mantenimiento.  | a    |   |      | 1       | 1 | 1 |   |   |   |   |   | 1 |    |    | 1  |
| 4. Uso apropiado y eficiente de la energía | <b>Calidad general de la energía:</b> Aunque la calidad del servicio de la CFE ha ido mejorando, aún existen cortes de energía y en general la Universidad no hace suficiente esfuerzo.<br><b>Hay problemas específicos de infraestructura y diseño y de</b> | La definición de las necesidades compete al usuario y la solución consiste en tener claras las necesidades propias y en saber cómo interactuamos y nos afectamos mutuamente con los demás. Reestructurar, las instalaciones eléctricas.                            | d, f | En general y para cada uso y usuario se requiere hacer un diagnóstico y un análisis de costo beneficio. Pero si las medidas se incorporan en las nuevas instalaciones se pueden implementar sistemas eficientes sin que esto signifique una variación sustancial en los costos y los costos de operación pueden bajar | a, b |         |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 |    |    | 2  |

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo   | Problemática detectada que aún existe en alguna medida  | Acciones Técnicas   |         | Acciones Procesuales  |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
|--|---|---|---------|---|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
|  |   | Descripción   | Tipo    | Descripción   | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |   |
|  |   |   |         |   |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
|  | <p>instalaciones defectuosas. Hay una red única, pero con división por facultades.</p> <p>La calidad en cuanto a la variación del valor nominal del voltaje se ha ido deteriorando, problema que está muy ligado con el usuario, que debe diseñar y controlar sus cargas adecuadamente.</p> <p>Ahorro: Hay un gran potencial de ahorro, pero también se requiere una inversión significativa.</p> | <p>Invertir en transformadores y cables más gruesos.</p> <p>Establecer un servicio profesional que apoye a usuario y mantenimiento, ya que las compañías que suministran los equipos no necesariamente son buenos asesores técnicos para el usuario y el usuario no suele entender el problema a priori.</p>                            |         | <p>significativamente.</p> <p>Contratar expertos en planeación de la red de energía, que indaguen las necesidades del usuario.</p> <p>Las autoridades universitarias deben conocer la economía de las opciones e instaurar la mejor solución económico-social-ambiental.</p>  |            |         |   |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| 5. Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina | <p>Las políticas administrativas no están coordinadas con la práctica cotidiana de los campus para el uso apropiado y eficiente de insumos de oficina.</p> <p>No hay un sistema establecido de práctica cotidiana de acopio, reuso y reciclaje, o disposición final, de materiales de oficina.</p>  | <p>Hacer funcionar el sistema de práctica cotidiana: monitorear (generar datos) y evaluar; diseñar nuevos sistemas y reestructurar.</p> <p>Diseñar indicadores de desempeño.</p>  | a, b, c | <p>Coordinar la práctica cotidiana con la Secretaría Administrativa para implementar las prácticas de manejo y compras. Acoplar los dos sistemas: limpieza y recogida regular de desechos (sistema regular), con la recogida y acopio de materiales reciclables y peligrosos (SMA).</p> <p>Generar indicadores de desempeño. Conocimiento y capacitación. Se deben establecer procedimientos o talleres de aprendizaje y capacitación sobre el SMA, para adquirir familiaridad con sistemas expertos sobre materiales reutilizables, técnicas de minimización, etc.</p> | a, b, c, d |         |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |    |    |    | 2 |
| 6. Administración y compras                        | <p>Falta consolidar la coordinación entre la Secretaría Administrativa y la Agenda Ambiental para trabajar conjuntamente en la implementación de las propuestas que surjan del SMA.</p>   | <p>Es fundamental que la SA implemente las acciones propuestas por el SMA de acuerdo al cuadro 1.</p>   | a       | <p>Establecer coordinación entre el Secretario Administrativo y la Coordinación del SMA, por acuerdo del Rector, en todas las áreas relacionadas con el desempeño ambiental de la UASLP.</p>  | a, b, c, d | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2 |
| 7. Vegetación y arquitectura del paisaje           | <p>La vegetación de los campi es mayormente casuística y no obedece siempre a un diseño de vegetación/revegetación que establezca una vegetación oriunda en armonía con el entorno, y que contribuya a crear condiciones agradables y de conservación y bioclimática en el campus.</p>  | <p>Diseñar e implementar un sistema de vegetación y arquitectura del paisaje que incluya: Confort: temperatura, humedad, sombras, espacios cómodos de socialización y espacios recreativos; cuidado de la refracción y reflexión solar; apariencia agradable, y sombra con floración y fructificación (de preferencia comestibles).</p> | a       | <p>Es importante la intersección con la bioclimatización de los edificios, que también incluye estacionamientos que deben respirar, tener un árbol cada dos autos, y ser agradables a la vista.</p>   | b          |         |   |   |   |   | 2 | 1 | 2 |   |    |    |    |   |



**Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA**

| Módulo           | Problemática detectada que aún existe en alguna medida   | Acciones Técnicas  |      | Acciones Procesuales  |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
|------------------|--|--|------|---|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
|                  |  | Descripción  | Tipo | Descripción   | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |   |
|                  |  |  |      |   |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| 9. Mantenimiento | <p><b>F</b>recuentemente se usan materiales contaminantes y peligrosos en la limpieza y servicios, que requieren procedimientos de manejo seguro y que suelen descargarse al drenaje.</p> <p><b>E</b>l mantenimiento del buen funcionamiento de la red de distribución para evitar fugas y mantener alta eficiencia de uso, es inapropiado.</p> <p><b>F</b>alta mantenimiento de edificios para el buen funcionamiento de los sistemas de bioclimatización tales como persianas externas protectoras de sol, aislamientos, cubiertas envolventes y de sombra viva, etc.</p> <p><b>F</b>alta mantenimiento para el buen funcionamiento de sistemas de seguridad tales como hidrantes, extintores, válvulas de seguridad en equipo de alta presión; sistemas eléctricos para evitar explosiones y chispas que provoquen incendios; campanas de extracción de gases; cubiertas de poleas; aseguramiento de tanques de gases tóxicos y a alta presión.</p> | <p>Diseñar un programa de mantenimiento que incluya aparatos y líneas de distribución, con énfasis en la reestructuración y la prevención, para el buen funcionamiento y eficiencia energética; el buen funcionamiento de computadoras, impresoras, faxes, copiadoras, y otros equipos de oficina y laboratorio, para que hagan uso eficiente de papel, toner y energía eléctrica, gases, reactivos, etc.</p> <p>Mantenimiento de jardines que incluya actualización y reposición, para que sigan cumpliendo sus funciones ecológica, bioclimática y de paisaje.</p> | a    | <p>Establecer sistemas de administración eficiente de sistemas de mantenimiento efectivos y hacer compras verdes, de acuerdo con la aplicación de metodologías de auditoría para el Módulo de Mantenimiento.</p> <p>El trabajo de mantenimiento en estos módulos se encuentra detallado en la problemática de cada uno y surge de las correspondientes auditorías ambientales. El Módulo 6 es el que le da origen, pues depende de la Secretaría Administrativa y es uno de las tareas que requieren fuerte coordinación SA-SMA.</p> <p>Cada módulo debe comunicar a los expertos y encargados del Módulo 12 sus necesidades de información y capacitación, o inclusive de investigación para el buen desempeño del Módulo de Mantenimiento y retroalimentar la información y experiencias para nutrir las actividades del Módulo 12.</p> | a, b, c, d | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 2 |

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo                     | Problemática detectada que aún existe en alguna medida   | Acciones Técnicas   |      | Acciones Procesuales   |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
|----------------------------|--|---|------|--|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|
|                            |  | Descripción   | Tipo | Descripción  | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |   |   |
|                            |  |   |      |  |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |
| 10. Riesgo y contingencias | <p><b>A</b>ctualmente las instalaciones en la universidad no siguen rigurosamente los sistemas de estándares de seguridad en instalaciones específicas.</p> <p><b>T</b>ampoco existe un cuerpo de documentos de información normativa y operativa sobre el manejo de todos los elementos de riesgo más importantes para las variadísimas actividades de la UASLP.</p> <p><b>N</b>o existe una Unidad de Protección Universitaria.</p> <p><b>L</b>a reglamentación en materia de protección indica la obligación de que toda organización mayor de 10<sup>13</sup> empleados debe establecer un plan de contingencias, que la UASLP no tiene.</p> <p><b>P</b>or lo tanto tampoco existen el correspondiente acervo de documentos y sistemas expertos, capacitaciones, implementación y programa de trabajo.</p> <p><b>N</b>o existe suficiente información disponible sobre manejo del riesgo en las instalaciones universitarias para manejar sustancias peligrosas y procedimientos riesgosos y en las actividades de docencia que se imparten fuera de las instalaciones</p> | <p>Hay que establecer un acervo de sistemas expertos suficiente y accesible.</p> <p>En cada unidad auditable y en la universidad en su conjunto deberá elaborarse y aplicarse un plan de contingencias, posiblemente con simulacros de entrenamiento.</p> | a    | <p>Se deberá establecer una estructura operativa y una organización apropiada para prevenir riesgos y enfrentar contingencias, en toda la universidad, completa e integrada, que actualmente no existe (Unidad de Protección Universitaria). La responsabilidad formal de riesgo y contingencias corresponde, de acuerdo a la normativa universitaria, a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene. Esta responsabilidad debe mantenerse y compartirse con una Unidad de Protección Universitaria.</p> <p>Es necesario revisar la adecuación de las instalaciones universitarias a estándares de seguridad. Las instalaciones y procedimientos deberán ser diseñadas ex profeso y ser compatibles con los procedimientos de los módulos.</p> <p>Desarrollar inventarios de riesgo, manuales y sistemas expertos y hacer las capacitaciones correspondientes a estos tres puntos enunciados.</p> <p>Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene tienen la responsabilidad jurídica actual, pero el aparato del SMA resolvería muchos de estos problemas en primera instancia y retroalimentaría las actividades de docencia, investigación y vinculación.</p> <p>El SMA o la Agenda Ambiental no tendrían responsabilidad jurídica, a excepción de la que le confiera su propia actividad académica y administrativa.</p> | a, b, c, d | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 1  | 2 | 2 |

<sup>13</sup> De acuerdo al Reglamento de Protección Civil del Municipio Libre de San Luis Potosí, S.L.P.

Cuadro 2. Propuestas de acción para el desarrollo organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA

| Módulo                                 | Problemática detectada que aún existe en alguna medida  | Acciones Técnicas   |      | Acciones Procesuales   |            | Módulos |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
|--|---|---|------|--|------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
|  |   | Descripción   | Tipo | Descripción  | Tipo       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |   |
|  |   |   |      |  |            |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| 11. Normas, estándares y certificación | <p>La implementación del SMA implica establecer una serie de estándares que formalmente no han sido definidos, aunque gran parte del SMA ya esté en operación, con estándares definidos módulo por módulo.</p> <p>Es necesario definir un cuerpo normativo completo del SMA a partir de un anteproyecto que deberá afinarse con el tiempo y la experiencia.</p> <p>No existe un marco de estándares suficientemente desarrollado para sustentar las mejores prácticas en cada uno de los módulos del SMA y será por lo tanto necesario desarrollar pericia y elaborar estos estándares en colaboración con los expertos de todos y cada uno de los módulos. El marco de normas y regulaciones oficiales de los países es inadecuado para proveer la mayor seguridad en el marco del menor riesgo, pero en primera instancia habrá que conocer y cumplir las Normas Oficiales Mexicanas.</p> | Establecer procedimientos, métodos o lineamientos para lograr el cumplimiento de estándares, en el marco del proceso de autorregulación y para cada uno de los módulos del SMA.             | a    | La Universidad deberá establecer estándares más rigurosos que los de las empresas lucrativas para las que fueron emitidas las NOM, y diseñarlos con un afán de establecer ejemplos a seguir, y generar aprendizaje y conocimiento. Por lo tanto, el criterio será el de minimizar su impacto ambiental y, de ser posible, lograr una relación simbiótica con su entorno y promover la sostenibilidad en la sociedad. Para la autoevaluación y la certificación, habrá que establecer un sistema de indicadores de sostenibilidad específicos para universidades. | a, b, c, d | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 1  | 2 |
| 12. Comunicación y educación           | <p>Se requiere capacitación en todos los módulos y otras actividades de buenas prácticas universitarias para el desempeño ambiental y su incorporación a las funciones esenciales de la Universidad.</p> <p>La estrategia de comunicación sobre el SMA y las buenas prácticas ambientales apenas ha empezado y tiene que ampliarse y fortalecerse.</p> <p>También debe ampliarse más a la sociedad en su conjunto, y aquí el desafío es contextualizar para profundizar críticamente, y no caer en la repetición de recetas que manipulan y que no son efectivas para el cambio hacia la sostenibilidad.</p>  | A corto plazo, la tarea será fundamentalmente de apoyo a los once módulos, que requieren capacitación y campañas de información específicas que motiven a la colaboración con la comunidad. | a    | A mediano plazo, será necesario diseñar actividades muy diversas para sinergizarse con el aprendizaje de los currículos de licenciatura y posgrado para la incorporación de la perspectiva ambiental en la formación profesional y de investigación. Es necesario diseñar, programar e implementar los respectivos cursos-talleres de capacitación para cada módulo, en colaboración con sus equipos de expertos.  | a, d       | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

En la primera columna del Cuadro 2, aparecen los nombres de cada módulo; en la segunda se describe la problemática ambiental correspondiente a cada módulo; en la tercera y cuarta columna se muestra la propuesta de solución para la problemática, que puede ser técnica (tercera columna) o procesual (cuarta columna), y en ellas se distinguen las letras a, b, c, d, e, f, para la tercera columna, (Aplicación de la metodología específica; elaboración y aplicación de tecnologías de inventarios; nuevas tecnologías; infraestructura; implementación de sistemas operativos; conservación de instalaciones, materiales y equipos, respectivamente), y las letras a, b, c, d para la cuarta columna (Capacitación, información y documentos; aplicación de la metodología de auditoría, proceso de mejora continua, administración, respectivamente). La información de esta tabla establece las soluciones de cada problema para cada módulo, y en la columna 5, muestra las sinergias entre las acciones de los diferentes módulos, que se indican con los números 1 y 2, dependiendo de si estas acciones son de carácter técnico o procesual. Esto es, se indican las acciones que pueden tener mayor potencial de solución, por el hecho de influir positivamente en varios módulos.

Se puede observar que hay cinco módulos de mayor incidencia con los demás (más transversales), que son: Administración y compras (M6); Mantenimiento (M9); Riesgo y contingencias (M10), Normas, estándares y certificación (M11); y Comunicación y Educación (M12).

Administración y Compras (M6) es un módulo esencial para el cumplimiento de los objetivos de todos los demás módulos. Su importancia recae en que todas las actividades de administración y compras están centralizadas en la Secretaría administrativa. Es necesario tener la autorización del Secretario administrativo y del departamento involucrado en cualquier cambio, modificación o adquisición dentro de las entidades académicas de la universidad. De acuerdo a la estructura organizacional de la UASLP, la Secretaría Administrativa que es la cabeza principal de los departamentos de Adquisiciones, Concursos y licitaciones, planeación administrativa, proveeduría, papelería universitaria; de las coordinaciones de jardinería y de instalaciones eléctricas, y del mantenimiento de los vehículos. También es la encargada de administrar al departamento de construcciones y al de mantenimiento. Gran parte de las actividades, de la problemática y de las propuestas de solución del SMA están relacionadas con este módulo y con esta Secretaría:

- M1. Establecer políticas administrativas para asociar las prácticas cotidianas a sistemas de compras para evitar exceso de inventarios, caducidad de las sustancias almacenadas y compras innecesarias, y además hacer compras ambientalmente más convenientes.
- M2. Contratar a empresas de servicios ambientales para la disposición final de los residuos (peligrosos, no peligrosos y de manejo especial); terminar la construcción de un almacén temporal de residuos para la UASLP en general.
- M3 y M4. Analizar todo el sistema hidráulico y eléctrico en general, desde el diseño y mantenimiento de las líneas de agua y electricidad, respectivamente, hasta la instalación de equipo moderno para hacer más eficiente el uso del agua y de la energía.
- M5. Implementar buenas prácticas ambientales de manejo y compras.
- M7. Instaurar condiciones apropiadas de vegetación y arquitectura del paisaje a través de nuevas plantaciones y reemplazos.
- M8. Implementar criterios bioclimáticos en las construcciones de la Universidad.
- M9. Aplicar procedimientos de manejo adecuado en cada uno de los módulos.
- M10. Establecer una estructura operativa y una organización apropiada para prevenir riesgos y enfrentar contingencias en toda la universidad.
- M11. Promover la autoevaluación y la certificación de la Universidad en los términos de la legislación ambiental.
- M12. Incorporar la perspectiva ambiental en la formación profesional y de investigación para los servicios administrativos.

Mantenimiento (M9) es otro módulo de mayor incidencia en los demás, aunque depende estructuralmente de la Secretaría Administrativa, las funciones de este módulo van encaminadas a la aplicación de metodologías específicas para la solución de la problemática de los demás módulos y se hace en colaboración con los respectivos equipos de cada módulo.

Riesgo y contingencias (M10) está directamente relacionado con las acciones correctivas y preventivas, así como con las acciones procesuales de cada uno de los módulos y su implementación depende de la Secretaría Administrativa y de los respectivos equipos de cada módulo, en colaboración con miembros específicos de la comunidad universitaria.

Normas, estándares y certificación (M11), este módulo se interrelaciona con la Legislación Universitaria: Estatuto orgánico, Reglamentos, programas académicos y la organización propia de la Universidad. Incide con los demás módulos en las propuestas de solución para las acciones correctivas y preventivas así como las acciones procesuales de cada módulo. Su implementación depende directamente del Rector y del Consejo Directivo. Sin embargo, su incidencia más importante de este módulo en el SMA tiene que ver con la asunción de estándares para cada módulo, ya que los estándares a los que aspira el SMA se adoptan voluntariamente, a excepción de la obligatoriedad de las NOM, que establecen un piso. La pericia formal en este módulo se combina con la experiencia de los expertos en los otros módulos para determinar los estándares que se auto impone el SMA.

Comunicación y Educación (M12), es otro módulo que tiene completa incidencia en las acciones correctivas y preventivas y en las acciones procesuales de todos los módulos. La incidencia más directa de este módulo se da en el diseño, programación e implementación de todos los cursos, talleres, seminarios, etc., de capacitación para todos los demás módulos. Por eso, al igual que en el M11, estas actividades se deben dar en colaboración con los expertos y participantes de cada módulo, y constituyen el corazón de su programa de trabajo. El resto de su programa de trabajo también está relacionado directamente con actividades de los otros módulos, tales como comunicación con la comunidad universitaria y la sociedad, las campañas de información y sensibilización y las de señalética relacionadas con sus actividades para lograr el desempeño ambiental y de sostenibilidad de la UASLP.

De acuerdo a la estructura organizacional de la UASLP, a pesar de que muchas acciones dependen de la Secretaría Administrativa – siempre en colaboración con miembros de la comunidad universitaria y la coordinación del SMA en la Agenda Ambiental – se debe contar con la debida autorización del Rector quien es el responsable de la Universidad y su representante legal.

#### 4.2.2. TIPOLOGÍAS DE ACCIONES

- M1 y M2. Manejo de sustancias y materiales regulados; y Residuos, descargas y emisiones. Las acciones correctivas fundamentalmente involucran procesos académicos o inciden en procesos académicos en donde se requiere un análisis (auditoria ambiental) y propuestas específicas de solución al interior de la unidad auditable.
- M3, M4 y M5. Uso apropiado y eficiente del agua; Uso apropiado y eficiente de la energía; Uso apropiado y eficiente de insumos de oficina. En los que el SMA propone metodologías específicas de auditoria para encontrar soluciones y ejecuta la metodología de auditoria pero cuya aplicación debe acordarse con la administración de la universidad responsable de estas actividades, que las debe ejecutar.
- M6. Administración y compras. La metodología de auditoria se diseña y se ejecuta por un equipo de académicos, estudiantes y administrativos y las soluciones se ejecutan principalmente por los administrativos (Secretaría Administrativa / Departamento de Compras).
- M7. Vegetación y arquitectura del paisaje. La metodología de auditoria se diseña y ejecuta por académicos y estudiantes y la solución se aplica por administrativos (Secretaría Administrativa / Departamento de Mantenimiento).
- M8. Bioclimática y construcciones. La metodología de auditoria se diseña y ejecuta por académicos y estudiantes y la solución se aplica por administrativos (Secretaría Administrativa y Departamento de Construcciones).
- M9. Mantenimiento. La metodología de auditoria se diseña y ejecuta por académicos, estudiantes y administrativos y la solución la aplican los administrativos (Secretaría Administrativa / Departamento de Mantenimiento).
- M10. Riesgo y contingencias. La metodología de auditoria se diseña y ejecuta por académicos, estudiantes y administrativos, incluyendo a las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad; y la solución se implementa por académicos y administrativos (académicos: responsables de las unidades auditables, equipo de expertos por módulo; administrativos: Secretaría Administrativa, Departamento de Construcciones, Departamento de Mantenimiento, Unidad Interna de Protección Civil (propuesta).
- M11. Normas, estándares y certificación. El diseño y aplicación de la metodología de auditoria involucra a académicos y estudiantes en interacción con los equipos de

expertos de los otros módulos. Los estándares se aplican en cada módulo, la certificación la llevaría a cabo un experto externo.

- M12. Comunicación y educación. La metodología de auditoria se diseña y ejecuta por académicos, estudiantes y administrativos y se implementa por académicos y estudiantes con el apoyo de la Secretaría Académica, la División de Vinculación Universitaria y la División de Informática.

Las entidades administrativas operan por instrucciones de las autoridades universitarias tal como se mostró en el organigrama de la Figura 3. La Agenda Ambiental es una oficina de rectoría con un mandato de las propias autoridades y con una acción transversal integradora que ha merecido la aprobación y colaboración de las autoridades de las entidades académicas, pero que sólo se puede construir en colaboración con la comunidad universitaria, esquema perfectamente admisible en este tipo de organización. Bajo este contexto es conducente que las entidades administrativas ejecuten sus funciones en los términos previstos por instrucciones del Rector y Directores, y que los académicos y estudiantes colaboren por motivación y convencimiento; y que participen activamente en las propuestas de construcción, con el liderazgo de la Agenda Ambiental.

El desempeño ambiental en las actividades esenciales de la universidad se está logrando por el trabajo extra o normalmente incorporado a sus funciones, de los profesores, investigadores, estudiantes y administrativos que participan en diversos proyectos. Sin embargo, existen ocasiones donde los proyectos no se desarrollan como debería por falta de tiempo en las tareas del personal académico; por ello es conveniente formalizar un reconocimiento para aquellas personas que desarrollen programas, proyectos y actividades relacionadas con los objetivos del SMA. Estas formas de formalización ya existen, tales como: la inclusión en su hoja de actividades, o el estímulo por actividades o comisiones extraordinarias.

Se pueden mencionar algunos ejemplos de éxito en la incorporación de las actividades del SMA en las actividades esenciales de la Universidad, como sigue:

En el M1 el profesor encargado del laboratorio y su equipo, hace la auditoria y elabora el informe y el manual que se convierte en un insumo para que el estudiante no solo aprenda el contenido de los procedimientos del laboratorio sino también el manejo de los residuos generados. Como ejemplo de esto, mencionamos que un estudiante de servicio social hizo el

análisis de Balance de Materia y Energía para los laboratorios de la carrera de Ingeniero Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería.

En el M4, los estudiantes aplican metodologías para ahorro de energía y para disminuir el costo de energía. También como ejemplo, se han hecho tesis de maestría con este tema.

En el M8, en el curso de medio ambiente para la maestría de Arquitectura, los estudiantes hicieron un proyecto final en el que elaboraron y aplicaron métodos de diseño bioclimático y elaboraron propuestas de solución, asimismo, los estudiantes de servicio social elaboraron inventarios de especies existentes en los Campi.

En el M12 el SMA cumple las funciones de mantener informada y capacitada a la comunidad universitaria y de crear vinculación con la sociedad a través de actividades de extensión donde participan estudiantes y profesores. Se han hecho una serie de campañas para diferentes módulos.

La Agenda Ambiental es la dependencia administrativa que lleva a cabo actividades de extensión universitaria mediante la coordinación transversal de la educación, capacitación, investigación y difusión sobre medio ambiente y la sustentabilidad. Como lo hemos mencionado, el SMA es uno de los programas estratégicos de la Agenda Ambiental y su objetivo es mejorar el desempeño ambiental de la UASLP como organización para transformarla gradualmente hacia una institución ambiental y socialmente sostenible. El SMA pretende tener alto impacto en el aprendizaje de los universitarios, la investigación y la forma de relacionarse con la sociedad, sin modificar la estructura organizacional de la Universidad.

## CONCLUSIONES

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí tiene como misión la formación de profesionales éticos, competentes, críticos, creativos y reflexivos, comprometidos con el desarrollo del Estado de San Luis Potosí y del País; la generación, aplicación y divulgación del conocimiento científico y tecnológico; y la difusión de la cultura. (UASLP, 1997)

Para cumplir esta misión, el personal académico (profesores, investigadores, técnicos) y el personal administrativo (Rector, secretarios, directores, coordinadores, jefes, empleados) interactúan y se influyen mutuamente para el logro conjunto de los objetivos de la Universidad, y para la formación de los estudiantes como elementos de su propia realización plena y para la transformación de la sociedad en la búsqueda de la sostenibilidad. Como toda organización, ésta tiene reglas (estatutos y reglamentos) y una estructura administrativa relativamente rígida, sobre todo en lo que se refiere a reglas hacendarias; sin embargo, esta administración coexiste y sirve a una organización académica compleja que, aunque también tiene reglas, está formada por un gran cuerpo de profesores y estudiantes en 65 programas académicos diferentes de licenciatura y otros tantos de posgrado, que representan un sinnúmero de aspiraciones e intereses de formación e investigación guiados por los principios de libertad de cátedra y libre expresión de las ideas, lo que requiere una gran flexibilidad administrativa que la Universidad ha mostrado tener. El marco es el currículo y la administración escolar, los proyectos de investigación y las iniciativas e inquietudes sociales, y un gran número de cuerpos colegiados con diferentes encargos, en los que se llega a acuerdos dentro del marco normativo y los principios universitarios. Es por eso que una iniciativa como la de la Agenda Ambiental y el SMA debe constituirse por un conjunto de coordinadores y grupos colegiados para la toma de decisiones, con el apoyo de las más altas autoridades universitarias, en colaboración con la comunidad universitaria. Esto implica responder y apelar a las motivaciones de los profesores y de los estudiantes. Como hemos mostrado a lo largo del cuerpo de la tesis, la UASLP ha mostrado tener características apropiadas para sustentar este complejo marco de actividades.

En el año 2000, la Coordinación de la Agenda Ambiental diseñó el Sistema de Manejo Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, con una visión muy amplia sobre el desempeño ambiental de la UASLP, como organización dedicada a la educación superior y para la promoción de la sostenibilidad en la sociedad. El SMA está diseñado para

involucrar, en principio, a toda la comunidad universitaria; contar con el apoyo de las autoridades y sustentarse en la propia estructura académica – administrativa de la Universidad, así como asociarse orgánicamente a las funciones de docencia, investigación y vinculación de la UASLP. La tesis especifica en detalle cómo se puede lograr esto al asignar actividades a las diferentes instancias dentro del marco de su actuación y su función universitaria.

Un SMA puede ser integrado a la organización y funciones de la Universidad o puede ser efectista. Puede ser simple y estar a cargo de un programa administrativo con tareas de efecto final, o puede ser un proceso participativo para toda la comunidad universitaria (académicos, administrativos y estudiantes), basado en las estructuras académico administrativas e incorporado a las funciones esenciales de la universidad (formación de profesionistas e investigadores; generación de conocimiento e interacción con la sociedad), como el de la UASLP. Nos parece, desde luego, que tenemos el tipo correcto de SMA, si hemos de ser fieles a la misión de la Universidad, y que sólo así funciona como un sistema transversal e integrado, como es su propósito.

Esta transversalidad orgánica le permite al SMA detectar problemas comunes a toda la universidad y plantear propuestas no sólo útiles para mejorar el desempeño ambiental a lo largo de la Universidad en un módulo del SMA en particular, sino también encontrar soluciones robustas, en el sentido de que satisfacen varios módulos o criterios a la vez, y de que son eficaces (logran su cometido) y eficientes (generan mayor cambio con menor esfuerzo). Esto se ilustra en la matriz de propuestas de acción para el Desarrollo Organizacional y su sinergia con los otros módulos del SMA, en la que se identifican los actores principales para cada una de las actividades y módulos, según se muestra en el Cuadro 2.

Las Unidades Auditables de los diferentes módulos tienen ámbitos físicos y académico-administrativos diferentes. En cada caso, los objetivos de cada módulo se pueden llevar a cabo exitosamente con el concurso del equipo de expertos de cada módulo y con la coordinación del SMA de la Agenda Ambiental, con la anuencia del director de la unidad académica o el secretario correspondiente: Secretario Administrativo y sus unidades correspondientes en las entidades académicas; la Secretaria Académica, las comisiones curriculares y los Comités Técnicos Consultivos, en su caso; el Secretario de Investigación y Posgrado, y el respectivo Comité Académico. Esto explica y justifica los acuerdos con los

jefes respectivos y la conveniencia de que la iniciativa se origine en la Rectoría. También justifica el análisis detallado de la operación, y la definición de las unidades auditables, los responsables, y los diseñadores y sujetos de aprendizaje en cada uno de los módulos. Esto nos muestra que la operación de los módulos en general requiere de la participación de todos los tipos de actores e instancias de la comunidad universitaria, y que sólo se puede construir en colaboración, que requiere un fuerte liderazgo para concitar los esfuerzos que se requieren de la comunidad a todos niveles y que esto es viable dentro de las reglas y los principios universitarios, que se prestan particularmente para este desempeño y esta búsqueda, más allá de otros tipos de organizaciones con propósitos de gobierno (regulatorios) y de negocios (utilidades).

Se concluye que el SMA constituye un modelo de aprendizaje y construcción del desempeño ambiental de la UASLP y que así es como se inserta en las funciones esenciales – formación, generación de conocimiento e impacto en la sociedad – y las impacta. Este es un efecto que no se lograría si no existiera esta asociación orgánica, como llega a ocurrir en otras instituciones nacionales de educación superior.

Las instancias que significan mayor importancia en la solución de la problemática ambiental, de acuerdo al análisis organizacional, son fundamentalmente la Rectoría, la Agenda Ambiental, el equipo de trabajo del SMA, la Secretaría Administrativa, y los directores de las entidades académicas, pero también se incluye implícitamente la interrelación con las entidades académicas y administrativas, a través de los proyectos especializados o de colaboración con las entidades académicas (currículo, e investigación); de los proyectos especiales (vinculación con la sociedad) y de los proyectos estratégicos (formación de estudiantes y profesores, posgrado e interdisciplinariedad, y el desempeño organizacional) de la Agenda Ambiental. A su vez, todo esto se relaciona, y de alguna manera se integra, en los doce módulos del SMA.

En este caso, la operación e impacto del SMA es transversal e integrador, y constituye un proceso de aprendizaje y construcción colectiva del desempeño ambiental y para la sostenibilidad de la universidad en su conjunto. Es transversal porque tiene que ver con todas las entidades académicas y administrativas de la universidad, pero también es integrador porque la incorporación de la perspectiva ambiental al currículo (docencia), generación de conocimiento (investigación) e interacción con la sociedad (vinculación) opera en forma sistémica. Esto es, asocia estas funciones esenciales y prácticamente no distingue

entre ellas en las diversas acciones que se implementan para mejorar el desempeño ambiental. En general, conforme la universidad practica la innovación en los procesos educativos ocurre esta integración de funciones, para crear las competencias profesionales (transversales, específicas y de énfasis).

El análisis desplegado aquí muestra cómo la problemática ambiental de la UASLP clasificada en doce módulos requiere acciones para mejorar el desempeño ambiental y cómo estas demandan una estructura de trabajo que puede ser la misma que la estructura académico administrativa de la UASLP, incluyendo al equipo organizador de la Agenda Ambiental que lidera el SMA. Más allá, con base en lo dicho arriba, creemos que esta es justamente la forma transversal, integradora, eficiente y efectiva que buscamos, pero que por lo mismo es de lenta evolución, aunque de mayor trascendencia.

## REFERENCIAS

- Achilles, F. (1983), *Desarrollo Organizacional: enfoque integral*. Editorial Limusa. México. En: [http://books.google.com.mx/books?id=YlebEiBx-swC&pg=PA38&dq=%E2%80%A2+Achilles,+F.+\(1983\),+Desarrollo+Organizacional:+enfoque+integral.+Editorial+Limusa.+M%C3%A9xico.&sig=ACfU3U0kWpbmHiA4Nxc sjSCYjE3J8VsRZw#PPP1,M1](http://books.google.com.mx/books?id=YlebEiBx-swC&pg=PA38&dq=%E2%80%A2+Achilles,+F.+(1983),+Desarrollo+Organizacional:+enfoque+integral.+Editorial+Limusa.+M%C3%A9xico.&sig=ACfU3U0kWpbmHiA4Nxc sjSCYjE3J8VsRZw#PPP1,M1) (Consultado el 27 de mayo de 2008).
- Álamo, F. (1995). *La Planificación Estratégica de las Universidades: Propuesta Metodológica y Evidencia Empírica*. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Las Palmas de Gran Canaria. España.
- Allen, A. (1999). *Greening the Campus. Institutional environmental change at Tulane University. Tulane Environmental Studies Program*. En: [http://www.tulane.edu/~env\\_stud/greening.htm](http://www.tulane.edu/~env_stud/greening.htm). (Consultado el 3 de mayo de 2005).
- Andrews, R. et al. (2001). *Environmental Management Systems: History, theory and implementation Research*. En: *Drivers, designs an consequences of Environmental Management Systems. Research Findings to date from the National Database on Environmental Management Systems. A research Compendium. EPA. 2001.*
- Andrews, R., Darnall, N., Rigling, D. (1999). *Environmental Management Systems: A sustainable strategy for a sustainable World? En: Drivers, designs an consequences of Environmental Management Systems. Research Findings to date from the National Database on Environmental Management Systems. A research Compendium. EPA. 2001.*
- Beckhard, R. (1969). *Organization Development: Strategies and Models*. Addison – Wesley. En Achilles, F. (1983), *Desarrollo Organizacional: enfoque integral*. Editorial Limusa. México. En: [http://books.google.com.mx/books?id=YlebEiBx-swC&pg=PA38&dq=%E2%80%A2+Achilles,+F.+\(1983\),+Desarrollo+Organizacional:+enfoque+integral.+Editorial+Limusa.+M%C3%A9xico.&sig=ACfU3U0kWpbmHiA4Nxc sjSCYjE3J8VsRZw#PPP1,M1](http://books.google.com.mx/books?id=YlebEiBx-swC&pg=PA38&dq=%E2%80%A2+Achilles,+F.+(1983),+Desarrollo+Organizacional:+enfoque+integral.+Editorial+Limusa.+M%C3%A9xico.&sig=ACfU3U0kWpbmHiA4Nxc sjSCYjE3J8VsRZw#PPP1,M1) (Consultado el 27 de mayo de 2008).

- Birnbaum, R. (1988). *How Colleges work: The cybernetics of academia organization an leadership*, Jossey-Bass Inc. Publishers. En Álamo, F. (1995). *La Planificación Estratégica de las Universidades: Propuesta Metodológica y Evidencia Empírica*. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Las Palmas de Gran Canaria. España.
- Blau, P. (1973). *The organization for academic work*. John Wiley & Sons, Inc. En Álamo, F. (1995). *La Planificación Estratégica de las Universidades: Propuesta Metodológica y Evidencia Empírica*. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Las Palmas de Gran Canaria. España.
- Calder, W. (2002). *# of Talloires Sigs & Contacts*. Personal e-mail. 15 August. En Keniry, J. (2003). *Environmental Management Systems: A framework for planning green campuses*. *Planning for Higher Education*, 31(3), 62-69.
- Chernushenko, D. (1996). *Greening Campuses, Environmental Citizenship for Colleges and Universities*. Published by the International Institute for Sustainable Development. Manitota, Canada. 1996.
- Chiavenato, I. (1981). *Introducción general de la Administración de Empresas*. México. Ed. McGraw Hill. En Alvarez, H. (2000). *Principios de Administración*. 2ª Edición. Argentina. Ediciones Eudecor.
- Coglianesi, C. and Nash, J. (Eds.) (2001). *Environmental management systems and the new policy agenda*. En *Regulating from the Inside: Can Environmental Management Systems Achieve Policy Goals?* (pp 1-21).
- COMPLEXUS, 2006. En: <http://www.complexus.org.mx/> (consultado el 6 de octubre de 2006).
- *Copernicus Charter*, 1994. En: [http://www.copernicus-campus.org/sites/charter\\_index1.html](http://www.copernicus-campus.org/sites/charter_index1.html). (consultado el 12 de noviembre de 2006).
- Corrales S., (2007), *Razón y Palabra*. Primera revista electrónica en América Latina especializada en Comunicación. No. 57, junio-julio de 2007. México. En:

<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n57/scorrales.html> (consultado el 20 de mayo de 2008)

- Da Silva, R. (2002). Teorías de la organización. *International Thomson Editores*. México, D.F. En:  
<http://books.google.com.mx/books?id=tPH5caAXYgcC&pg=PT19&dq=Da+Silva,+R.+Teor%C3%ADas+de+la+organizaci%C3%B3n.&sig=ACfU3U3nsYrTSMJs6Wpdqp-EDRjsf8YVQG#PPA67,M1> (Consultado el 27 de mayo de 2008)
- Daft, R. (2004). Administración. 6a Edición. México. Thomson Editores.
- Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible (2002). Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. 4 de septiembre de 2002.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Enero 3 al 14 de 1992.
- EcoCampus, (2002). *The EcoCampus Award Scheme. EcoCampus, Going for Green.* (version 6).
- ECOTUR, 2006. Servicio de Calidad Ambiental de la Dirección General de Calidad Ambiental y Litoral de la Consejería de Medio Ambiente. En:  
<http://ecotur.caib.es/emas/?q=ca/node/36> (consultado el 27 de noviembre de 2006)
- EMSU (2004). *Environmental Management for Sustainable Universities*, 9 – 11 de junio de 2004, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, Monterrey, N.L. México.
- Fussler, C. y James, P. (1999). Eco-Innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. Ediciones Mundi-Prensa.
- Grupo Galgano, 2005. En:  
[http://www.galgano.es/servicio\\_cliente/funcional/calidad/index.php?Ing=es](http://www.galgano.es/servicio_cliente/funcional/calidad/index.php?Ing=es)  
(Consultado el 27 de noviembre de 2007).
- H. Ayuntamiento de San Luis Potosí (2002), Reglamento de Protección Civil del Municipio Libre de San Luis Potosí, S.L.P.

- *ISO 14001 (1996) Environmental Management Systems – Specification and Guidance for Use.*
- Kast, F. y Rosenzweig, J. (1973). *Contingency views of organization and management.* Science Research Associates. En Álamo, F. (1995). *La Planificación Estratégica de las Universidades: Propuesta Metodológica y Evidencia Empírica.* Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Las Palmas de Gran Canaria. España.
- Kast, F. y Rosenzweig, J. (1988). *Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y contingencias.* 4ª Edición (2ª Edición en español). *University of Washington.* McGraw Hill.
- Kinsella, J., and McCully, A. (1999). *Handbook for Implementing an ISO 14001 Environmental Management System: A Practical Approach.* Bothe, Wash.: EMCOM. En Keniry, J. (2003). *Environmental Management Systems: A framework for planning green campuses.* *Planning for Higher Education*, 31(3), 62-69.
- Keniry, J. (2003). *Environmental Management Systems: A framework for planning green campuses.* *Planning for Higher Education*, 31(3), 62-69.
- Lawrence, P.R, Lorsch, J.W (1967), *Organization and Environment, Division of Research Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston, MA.* En Kast, F. y Rosenzweig, J. (1988). *Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y contingencias.* 4ª Edición (2ª Edición en español). *University of Washington.* McGraw Hill.
- Medellín P. y Nieto L. (2003) *Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. Proyecto Institucional, Documento interno, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.*
- Medellín P., Nieto L., Urizar G. (2003). *Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. Documento Interno de la Agenda Ambiental, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.*
- Medellín, Nieto (2004a). *The “Agenda Ambiental” of the Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México): Six years of challenges and achievements.* En

*Environmental Management for Sustainable Universities*, 9 – 11 de junio de 2004, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, Monterrey, N.L. México.

- Medellín, P et al. (2006). Información básica de los módulos del SMA. Documento Interno de la Agenda Ambiental. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- Medellín P., Nieto L, (2004b). *An Environmental Management System at the Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México*. En *Environmental Management for Sustainable Universities*, 9 – 11 de junio de 2004, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, Monterrey, N.L. México.
- Meyerson, D. y Martin, J. (1987). *Culture change: An integration of three different views*. *Journal of Management Studies*, 24, 623-647. En Robbins, S. (1994). *Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones*. 6ª Edición. *San Diego State University*. Prentice Hall.
- Nash, J. and Ehrenfeld, J. (2001). *Factors that shape EMS outcomes in firms*. En *Coglianesse, C. and Nash, J. (Eds.), Regulating from the Inside: Can Environmental Management Systems Achieve Policy Goals?* (pp 61-81).
- Pariente, J. (1998). *Desarrollo Organizacional. Unidad 5. Lecturas*. Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. En: [www.excelencia.uat.mx/pariente/articulos.htm](http://www.excelencia.uat.mx/pariente/articulos.htm) (Consultado el 10 de enero de 2008).
- PNUMA. (2002). *Geo 3. Integración del Medio Ambiente y el Desarrollo: 1972-2002*.
- *Quality network*, 2006. En: <http://www.quality.co.uk/> (Consultado el 28 de Noviembre de 2006).
- Ridgway, B. (2005). *Environmental Management Systems provides tools for delivering on environmental impact assessments commitments*. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 23 (4), 325-331.
- Robbins, S. (1994). *Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones*. 6ª Edición. *San Diego State University*. Prentice Hall.

- Robbins, S. y Cenzo, D. (1995). Fundamentos de Administración. Conceptos esenciales y aplicaciones. 1ª Edición. Prentice Hall.
- Robbins, S. y Coutler, M. (2005). Administración. 8a Edición. México. Pearson Educación.
- Simon, H. (1988). El comportamiento administrativo estudio de los procesos de adopción de decisiones en la organización administrativa . 3 ed. Buenos Aires, Argentina. En Alvarez, H. (2000). Principios de Administración. 2ª Edición. Argentina. Ediciones Eudecor.
- Starkey, R. de EEA (Ed.), (1998). *Environmental management for SMEs: A handbook*. CCEM, European Environment Agency.
- Stapleton P., Glover M. and Davis S. (2000). *Environmental Management Systems: An Implementation Guide for Small- and Medium-Sized Organizations*. En: <http://www.epa.gov/OW-OWM.html/iso14001/ems2001final.pdf> (Consultado el 15 de febrero de 2003).
- Stapleton P., Glover M. and Davis S. (2000). *Environmental Management Systems: An Implementation Guide for Small- and Medium-Sized Organizations*. Retrieved November 21, 2002, from the World Wide Web: [www.epa.gov/owm/iso14001/wm046200.htm#guide1](http://www.epa.gov/owm/iso14001/wm046200.htm#guide1). En Keniry, J. (2003). *Environmental Management Systems: A framework for planning green campuses*. *Planning for Higher Education*, 31(3), 62-69.
- Stone, L. (2000). *When case studies are not enough: the influence of corporate culture and employee attitudes on the success of cleaner production initiatives*. *Journal of Cleaner Production*. 8. 353-359.
- Sturm, A., Upasena, S. (1998). *ISO 14001, Implementing an environmental management system*. ELLIPSON Management Consultants, (version 2.02).
- UASLP (1983), Estatuto Orgánico de la UASLP, en Legislación Universitaria (Compilación 2008), Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí. S.L.P.

- UASLP (1997), Plan Institucional de Desarrollo (1997-2007) (documento preliminar) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.
- UASLP (2005), Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- UASLP (2005), Informe del Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2004-2005). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- UASLP (2006a), Informe del Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2005-2006) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- UASLP (2006b). Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. En: <http://ambiental.uaslp.mx/sma/>, (Consultado el 7 de enero de 2006).
- UASLP (2006c), Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. En: <http://ambiental.uaslp.mx/>, (Consultado el 7 de enero de 2006).
- UASLP (2007). Informe del Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2006-2007) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- UASLP (2008), Informe del Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2007-2008) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- ULSF (1994). *Talloires Declaration, resource Kit*. En: [http://www.ulsf.org/pdf/Spanish\\_TD.pdf](http://www.ulsf.org/pdf/Spanish_TD.pdf). (Consultado el 6 de julio de 2005).
- Universidad de Alcalá, (2006). Programa de Calidad Ambiental. Vicerrectorado de Campus y Calidad Ambiental. Universidad de Alcalá. Ecocampus Alcalá. En: [http://www.uah.es/servi/ecocampus/oficina\\_ecocampus.pdf](http://www.uah.es/servi/ecocampus/oficina_ecocampus.pdf) , (Consultado el 21 de julio de 2006).
- Universidad de Guanajuato, 2007. Estructura Orgánica Administrativa de la UG. En: <http://usic13.ugto.mx/secadm/organigrama.asp> (Consultado el: 20 de marzo de 2007).

- Von Zharen, W. (1996). *ISO 14000: Understanding the Environmental Standards. Government Institutes*. En INE, 2005. En:  
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/36/cap2.html>. (Consultado el 20 de Julio de 2005).

# APÉNDICE 1



## Declaración de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible

### DECLARACION DETALLOIRES

Nosotros, los rectores, vicerrectores, y vicedecanos de las universidades de todo el mundo, estamos conscientes del rápido e impredecible crecimiento de la contaminación, de la degradación del medio ambiente y del agotamiento de los recursos naturales. De hecho, la contaminación del agua y del aire local, regional y global, la destrucción y la disminución de bosques, suelos y agua, la reducción de la capa de ozono y la emisión de gases contaminantes peligran en contra la supervivencia de los seres humanos y especies vivientes, la integridad de la tierra y su biodiversidad, la seguridad de las naciones y en contra de la herencia que permanecerá para las futuras generaciones. Estos cambios en el medio ambiente son causados por una producción desequilibrada e insostenible y por patrones de consumo que agravan los niveles de pobreza en muchas regiones del mundo.

Creemos así, que se requieren urgentes acciones para combatir y revertir la tendencia de los problemas anteriormente mencionados.

De esta forma, la estabilización de la población humana, la adopción de tecnologías agrícolas e industriales ambientalmente sanas, la reforestación y la restauración ecológica, son elementos esenciales en la creación de un futuro equilibrado y sostenible para que la humanidad esté en armonía con la naturaleza. Las universidades tienen un papel importante en la educación, investigación, formación de políticas y en el intercambio de información necesaria para alcanzar estos objetivos.

Las universidades deben proporcionar así, el liderazgo y el apoyo para movilizar los recursos internos y externos, de modo que sus instituciones respondan a este urgente desafío. Nosotros, por lo tanto, hemos acordado en ejercer las siguientes acciones:

1. Aprovechar cada oportunidad para despertar la conciencia del gobierno, las industrias, las fundaciones y las universidades en expresar públicamente la necesidad de encaminarnos hacia un futuro ambientalmente sostenible.
2. Incentivar a la universidad para que se comprometa con la educación, investigación, formación de políticas e intercambios de información de temas relacionados con población, medio ambiente y desarrollo y así alcanzar un futuro sostenible.
3. Establecer programas que formen expertos en gestión ambiental, desarrollo sostenible, demografía y temas afines para asegurar así que los egresados universitarios tengan una capacitación ambiental y sean ciudadanos responsables.
4. Crear programas que desarrollen la capacidad de la universidad en enseñar el tema del medio ambiente a estudiantes de pregrado, postgrado e institutos profesionales.
5. Ser un ejemplo de responsabilidad ambiental estableciendo programas de conservación de los recursos, reciclaje y reducción de desechos dentro de la universidad.
6. Involucrar al gobierno (en todos los niveles), a las fundaciones y a las industrias, en el apoyo a la investigación universitaria, educación, formación de políticas e intercambios de información sobre desarrollo sostenible. Extender también este trabajo a las organizaciones no gubernamentales (ONG) y encontrar así soluciones más integrales a los problemas del medio ambiente.
7. Reunir a los profesionales del medio ambiente para desarrollar programas de investigación, formación de políticas e intercambios de información para alcanzar de esta forma un futuro ambientalmente sostenible.
8. Asociarse con colegios de educación básica y media para capacitar a sus profesores en la enseñanza de problemas relacionados con población, medio ambiente y desarrollo sostenible.
9. Trabajar con la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD, El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA y otras organizaciones nacionales e internacionales para promover un esfuerzo universitario a nivel mundial que conlleve a un futuro sostenible.
10. Establecer un Comité Directivo y un Secretariado para continuar esta iniciativa y para informarse y apoyarse los unos a los otros en el cumplimiento de esta Declaración.

Figura 6. Acciones de la Declaración de Talloires

Fuente: ULSF (1994). Talloires Declaration, resource Kit.  
En: [http://www.ulsf.org/pdf/Spanish\\_TD.pdf](http://www.ulsf.org/pdf/Spanish_TD.pdf). (revisado el 6 de julio de 2005).