

Universidad Veracruzana

Transformarnos para transformar



**Universidad Veracruzana**

**Plan Maestro para la Sustentabilidad de la  
Universidad Veracruzana**

**Agosto de 2010**



## **Directorio**

**Dr. Raúl Arias Lovillo**

**RECTOR**

**Mtra. Leticia Rodríguez Audirac**

**SECRETARIO DE LA RECTORÍA**

**Dr. Porfirio Carrillo Castilla**

**SECRETARIO ACADÉMICO**

**Lic. Víctor Aguilar Pizarro**

**SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**

**C. P. Fidel Saavedra Uribe**

**DIRECTOR DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL**

**Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez**

**COORDINADOR UNIVERSITARIO PARA LA SUSTENTABILIDAD**



## Índice

Justificación .....	4
Marco conceptual.....	7
Avances y situación actual.....	11
Visión .....	13
Misión .....	13
Objetivo general .....	13
Objetivos específicos .....	14
Ejes rectores del Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana .....	15
A. Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA) .....	16
B. Comunicación, participación y educación de la comunidad universitaria (Comparte) .....	31
C. Dimensión ambiental y para la sustentabilidad en la investigación y en la formación técnica, profesional y de posgrado (Discurre) .....	33
Bases para la concertación .....	35
Referencias .....	37



## Justificación

El último tercio del siglo XX se caracterizó por la aparición de una serie de temas que habían sido soslayados por la corriente principal del desarrollo. Ese despertar se expresó en un complejo y desigual proceso, que pese a todo ha ido modelando una conciencia pública que posteriormente se ha traducido en políticas sobre los derechos humanos, la democratización, la equidad social y la conservación del ambiente, entre otros. La aparición de estos temas en las esferas pública y privada ha generado transformaciones de grados variables en los estilos de vida de las personas y en la manera de enfrentar los desafíos del presente y del futuro. Es el caso del ambientalismo contemporáneo que ha puesto en jaque los conceptos de crecimiento y desarrollo e incluso de civilización, que apuesta por una visión distinta de las relaciones entre los sistemas sociales y naturales. En las décadas recientes, el ambientalismo se articuló con los movimientos por la equidad social y la lucha por los derechos democráticos, eclosionando en la cultura de la sustentabilidad, que según algunos autores (Tello, 2005) se perfila como una “Ilustración ambiental” del Siglo XXI. Ninguna institución ha quedado al margen de estos cambios, si bien enfrentan resistencias de diferente tipo y nivel para asumir sus responsabilidades y modificar el curso de sus *modus operandi*.

En el caso particular de las instituciones de educación superior, el tránsito hacia la sustentabilidad no ha sido fluido. La Universidad pública principalmente enfrenta el reto de emprender, como en sus orígenes medievales, un profundo proceso transformador de dimensiones históricas, toda vez que al estar en crisis nuestro modo de vida esta institución desempeña un papel de la más alta prioridad política, social y científica para reconfigurar el proyecto de civilización del que formamos parte. El estilo de vida dominante que caracteriza el mundo moderno no es sustentable, por lo que urgen otros referentes, nuevas formas de entendernos y de entender el mundo, de vivir en él y con nosotros, de convivir en la diversidad cultural y biológica. La Universidad, por su vocación de conocimiento, por su valor crítico y por la formación de profesionales, adquiere un significado especialmente relevante en este proceso.

Por ello, las instituciones de educación superior requieren de cambios profundos, ya que su organización y funcionamiento actual han sido herederas de los paradigmas que ella misma ayudó a construir: la razón y el hombre como centros del universo, del mundo objeto -aprehensible, conquistable, cognoscible-, de una concepción lineal de historia como progreso, de un sujeto trascendente, de



una noción de verdad objetiva y de una naturaleza vista como recurso. Así, la Universidad actual es más parte del problema que de la solución si no se inserta en el movimiento de la sustentabilidad del desarrollo. Es decir, la Universidad necesita transformarse para contribuir a construir formas distintas de concebir el mundo y la Humanidad, de generar conocimiento y de formar universitarios desde una perspectiva científica y una política social que sienta las bases para una vida digna para todos, con respeto a las diferencias y que preserve la integridad de los ecosistemas en el largo plazo.

Se han dado pasos significativos aunque insuficientes en tal dirección. La propia Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada en la sede de la UNESCO en París en 1998, se pronunció en este sentido en el artículo 1 de su declaración, si bien en las propuestas de acción correspondientes a los temas ambientales y de sustentabilidad no constituyeron puntos nodales. No obstante, ha habido una corriente de pensamiento y acción muy definida que se asumió desde mediados de la década de los ochenta con el Primer Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe (1985) y muy especialmente a partir de la Declaración de Talloires (1990), que ha esclarecido las responsabilidades sociales y las funciones cívicas de las instituciones de educación superior, alentándolas a asumir el liderazgo en el tránsito hacia la sustentabilidad. Esta declaración iniciada en una pequeña reunión de 22 universidades convocadas por la Universidad de Tufts, agrupa a una extensa red que en 2008 estaba integrada por 378 instituciones de 50 países en cinco continentes que han suscrito sus compromisos. La UV forma parte de esta red al haber suscrito la declaración a través de la Dirección de Vinculación General (Rodríguez y Vázquez, s/f).

A partir de ahí muchas otras reuniones han aportado en la misma dirección. En 1994, la Universidad de Yale, en Estados Unidos, fue sede de una conferencia denominada *Campus Earth Summit* a la que asistieron cerca de 400 participantes de 22 países y de los 50 estados de la unión americana. El documento resultante se tituló *Blueprint for a Green Campus*, y consiste en un conjunto de lineamientos para lo que se denomina “enverdecer” las instalaciones universitarias. Se recomienda incorporar la dimensión ambiental en todas las disciplinas relevantes; propone convertir los *campi* en modelos de comportamiento ambiental en cuanto a reducción de desechos, manejo eficiente de la energía y diseño sustentable, así como establece políticas de compras ambientalmente amigables y de apoyo a los estudiantes que quieran formarse en estas áreas (González Gaudiano, 2007).



Guardando una conveniente distancia crítica con algunas de ellas, otras organizaciones internacionales en este sentido son: la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio ambiente (OIUDSMA) creada en 1996; la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y Ambiente (ARIUSA); la alianza *Mainstreaming Environment and Sustainability in African Universities* (MESA); Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores (ACES), red constituida en 2000 que pretende una inmersión de las universidades en el concepto de sustentabilidad; *Global Higher Education for Sustainability Partnership* (GHESP), esta organización inició en 2003 y promueve una mejor comprensión y una instrumentación efectiva de estrategias de incorporación del desarrollo sustentable en las universidades, con énfasis en la necesidad de aplicar enfoques interdisciplinarios en la docencia e investigación y, finalmente entre muchas otras, la Red de Universidades por el Clima, cuyo propósito es crear una organización para favorecer la cooperación entre universidades que quieren actuar frente al cambio climático.

Como consecuencia de la Declaración de Talloires se formó la *Association of University Leaders for a Sustainable Future* y de la Declaración de Universidades para un Desarrollo Sostenible, emitida en 1993, durante la Conferencia de Rectores de Europa, surgió Copernicus (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*), que actualmente es un programa coordinado por una organización independiente, cuyo objetivo es involucrar a universidades comprometidas con el ambiente para una formación interdisciplinaria bajo un marco de ética ambiental, así como para compartir conocimientos y experiencias en materia de desarrollo sustentable. La misma Declaración de Bolonia (1988), que modula la reforma y homologación de los estudios universitarios en la Unión Europea, señala la necesidad de impulsar y promover el desarrollo sustentable, toda vez que las instituciones de educación superior son creadoras de opinión y generadoras de los paradigmas que rigen el progreso económico y social, así como porque la sociedad requiere de capital humano para enfrentarse al reto de la sustentabilidad

Algunos eventos han derivado en importantes iniciativas como ocurrió en la *Environmental Management for Sustainable Universities Conference*, celebrada en 1999 en Lund (Suecia) y la *UNESCO Network for Reorienting Teacher Education Towards Sustainability*, iniciada en Toronto en 2000 entre 32 universidades de distintas partes del mundo. La *Global University Network for Innovation* (GUNI) ha anunciado la V Conferencia Internacional de Barcelona



sobre Educación Superior “La educación superior comprometida con la sostenibilidad: del comprender al actuar”, a celebrarse del 23 al 26 de noviembre de 2010 en la *Universitat Politècnica de Catalunya*. Los debates y las conclusiones de la conferencia, así como las mejores experiencias y buenas prácticas que se presenten se pretenden publicar en el Informe La Educación Superior en el Mundo 4, que analizará el mismo tema. Por último, el “*International Journal of Sustainability in Higher Education*” también contribuye a impulsar y difundir los avances a nivel universitario.

El proceso internacional para instrumentar el giro hacia la sustentabilidad en la educación superior se ha visto fortalecido con la puesta en marcha del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), que ha formulado recomendaciones para promover este proceso a nivel mundial.

Tales avances han tenido manifestaciones concretas aunque tardías en México. En 2000, se formó el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), compuesto por quince instituciones de educación superior entre las cuales se encuentra la Universidad Veracruzana y en 2001, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) puso en marcha el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. Este plan se inscribe en las Líneas Estratégicas de Desarrollo, propuestas por esta Asociación para el Siglo XXI, y ha dado impulso al análisis, solución y prevención de los problemas ambientales, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y extensión, así como a la construcción de escenarios futuros del estado del ambiente y del desarrollo humano. En esta línea, numerosas instituciones de educación superior en el país han emprendido procesos de cambio de distintos aspectos de sus diversas tareas, para que estén en mejores condiciones de responder a los complejos desafíos actuales y por venir concernientes a la sustentabilidad.

## Marco conceptual

El surgimiento de la preocupación ambiental a nivel mundial y su posterior expresión en políticas públicas, objetos de conocimiento, programas de trabajo y valores culturales, representa uno de los movimientos sociales más importantes del perfil que caracterizó la segunda mitad del siglo XX (Dobson, 1997). Si bien el



ambiente ha estado presente en los procesos educativos de larga data, sus connotaciones se han modificado sustantivamente al pasar de una concepción limitada a naturaleza o a entorno vital, para incorporar la dimensión compleja del marco social e incluso simbólico.

El proceso de transformación del significado de ambiente tuvo como origen principal el peso creciente que los problemas ambientales fueron cobrando en la conciencia pública, ante la magnitud y complejidad que los mismos adquirieron al globalizarse un modelo de desarrollo que impulsó la industrialización como la mejor ruta para superar el atraso social. Este modelo generó crecimiento económico pero también un incremento demográfico acelerado, urbanización mal planificada, desigualdad social, dependencia económica y política, contaminación y deterioro ecológico, entre otros de sus perversos efectos colaterales.

Las implicaciones políticas, económicas, sociales e incluso filosóficas que adquirieron los problemas ambientales, generaron a principios de los años sesenta las primeras críticas y llamados de alarma a la forma de incrementar rendimientos en los procesos productivos primarios (Rachel Carson), a los modelos de producción industrial y a los estilos de vida occidental (Barry Commoner y Fritz Schumacher), a la tragedia de los bienes comunes (Garrett Hardin) y al crecimiento demográfico exponencial (Paul Ehrlich, Donella Meadows, Club de Roma), por citar sólo algunas de las más conocidas y sin guardar ninguna relación cronológica (Gutiérrez y González, 2010).

Las denuncias devinieron movimientos sociales de la más diversa filiación política e ideológica, que reivindicaban un amplio espectro de demandas muy distintas entre sí e incluso divergentes (Hopwood *et al.*, 2005; Negret, 1999), que se articularon a otras luchas y fueron configurando lo que hoy se conoce como desarrollo sustentable.<sup>1</sup> Ciertamente, la sustentabilidad no se refiere solamente a la

---

<sup>1</sup> En este Plan Maestro, las nociones sustentable y sostenible se entenderán como sinónimos, aunque algunos autores las diferencian entre sí. La confusión entre los términos deriva de una falta de acuerdo en la traducción del vocablo original en inglés *sustainable*. Se prefiere usar sustentable porque toda la normatividad ambiental mexicana está redactada con este término. Sustentable o sostenible, del vocablo inglés *sustainable* tiene una connotación dinámica '*to keep going continuously, endure without giving way*'; es decir, avanzar de manera continua o mantener la marcha sin cesar. Fue por esto que las primeras traducciones al español que circularon en documentos oficiales lo designaban como sustentado o sostenido, en el sentido de sostener el ritmo, el esfuerzo. Pero muy pronto se puso énfasis en la dimensión temporal (de ahí que en francés se tradujo como 'durable') y en relación con procesos vitales '*To keep in existence, to support the vitality as long as we could*', imprimiéndole un nuevo significado (González Gaudiano, 2006).



dimensión ambiental, pero también es verdad que justamente la propuesta del desarrollo sustentable es más identificable como un resultado de las demandas ambientalistas que de las de cualquier otra.<sup>2</sup>

Fue con los trabajos de la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo, encabezada por Gro Harlem Brundtland, en el reporte titulado *Nuestro Futuro Común* (1987), que se inició la propagación del concepto de desarrollo sustentable. El reporte lo entiende como un proceso que permite la satisfacción de las necesidades presentes, sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las propias (CMMAD, 1987). Constituye la definición más conocida, pero también la que suscitó las primeras críticas orientadas a que se enfatiza más un compromiso intergeneracional que intrageneracional, no establece de cuántas generaciones se está hablando y no define el concepto de necesidad (Bifani, 1995; García, 1999). Quedan además en el aire demasiadas cuestiones relacionadas con la vaguedad de dicha declaración. De hecho se afirma que es precisamente su imprecisión lo que suscita tan amplio consenso y las más diversas adhesiones (Naredo, 2006; Gross, 2002; Foladori, 1999), toda vez que de esa forma se convierte en un significativo flotante susceptible de acomodarse según lo requiera cada configuración discursiva.

Otros cuestionamientos (Esteva, 1996) se enfilaron en contra del sustantivo desarrollo, considerando al desarrollo sustentable como una ampulosa autoindulgencia, pues es difícil soslayar su simbiosis con el crecimiento económico y su carga semántica asociada al fracaso de las políticas desarrollistas. De ahí que muchos académicos y ambientalistas prefieren emplear simplemente la raíz sustentabilidad o sostenibilidad.

---

<sup>2</sup> Los cuestionamientos al desarrollo fueron múltiples. Sobre todo a la manera como se ponía en marcha para alcanzar los cambios estructurales necesarios para alcanzar los niveles de bienestar deseados. La noción de desarrollo surgida de la biología y más específicamente de una mutación del concepto de crecimiento, cuando se trasladó al campo social adquirió un virulento poder colonizador (Naredo, 2006), ocupando la posición central de una constelación semántica increíblemente poderosa (Esteva, 1996). De este modo, ha constituido el epicentro de políticas económicas que buscan imitar el arquetipo del desarrollo industrial de los países occidentales. Las críticas provienen de dos fuentes principales. Las que derivan en los movimientos ambientalistas por sus impactos en el medio y las que cuestionan sus efectos en la distribución de la riqueza profundizando la desigualdad social. Esta segunda corriente se ha traducido en el concepto de desarrollo humano el cual prácticamente no incluye factores ambientales. (Para una mayor discusión, véase Gutiérrez y González, 2010).



Así, el desarrollo sustentable emerge como una propuesta conceptual y política que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas (Jiménez, 2000). Si bien el desarrollo sustentable representa la interconexión orgánica de estas tres dimensiones, aún no pueden ponderarse con precisión las complejas relaciones que se dan entre ellas. Por lo tanto, reviste suma importancia construir nuevas instituciones, regulaciones e interpretaciones en torno de los asuntos fundamentales que atraviesan transversalmente el problema de la sustentabilidad.

Al incorporar las aportaciones hechas por los movimientos ambientalistas y de emancipación social, la cuestión del desarrollo ha comenzado a concebirse como un proyecto político más amplio y complejo, tomando forma en la tesis sustentabilista. De este modo, el desarrollo sustentable constituye un desafío para imprimir un cambio radical de rumbo al orden económico que ha imperado en las teorías del desarrollo. Provencio (en González Gaudiano, 2009) lo ve como un 'campo proteico' pleno de posibilidades pese a su opacidad conceptual. Para ello, según el PNUD (1996) el desarrollo sustentable tendría que evitar generar:

- a) Crecimiento sin empleo, que repercute de diversos modos, pero que en los países en desarrollo se expresa en la necesidad de invertir más horas de trabajo por los bajos ingresos y en el incremento de una economía informal.
- b) Crecimiento sin equidad, en el que los frutos del trabajo benefician principalmente a los ricos.
- c) Crecimiento sin voz de las comunidades, donde éste no se acompaña de una democratización, y se caracteriza por regímenes autoritarios que ahogan la participación social en las decisiones que afectan las vidas de la población.
- d) Crecimiento sin raíces, en el que la identidad cultural desaparece al fomentar una uniformidad que tiende a suprimir las diferencias, pero no la desigualdad.
- e) Crecimiento sin futuro, como cuando se despilfarran los recursos naturales y se degrada el ambiente, en el afán de un crecimiento económico de corto plazo.

Por la complejidad inherente al concepto, el desarrollo sustentable no ha de asumirse como una meta estática predefinida en espacio y tiempo, sino como un



proceso, un horizonte, para avanzar en una nueva dirección civilizatoria. A pesar de las objeciones, al menos tres elementos positivos adicionales pueden desprenderse de la aparición de la sustentabilidad en la escena internacional:

- ✓ Primero, ha hecho cada vez más claro que los recursos naturales no constituyen un capital ilimitado para el desarrollo sino que, por el contrario, representan un factor limitante del mismo (Foladori, 1999; Riechmann, 1995).
- ✓ Segundo, ha fortalecido aunque todavía en un nivel insuficiente, políticas de ecoeficiencia, producción más limpia y reciclaje, impulsando con ello la investigación científica y el desarrollo tecnológico en áreas afines e incluso promoviendo nuevas disciplinas de interfase (agroecología, economía ecológica, bioética, socioecología, etc.).
- ✓ Tercero, ha permitido reactivar un debate sobre las políticas y los estilos de desarrollo, la equidad social y el respeto a las diferencias que había venido menguando junto con la Guerra Fría con base en las tesis de las concepciones neoliberales centradas en el mercado (Guha, 2000; Guha y Martínez-Alier, 1997; Acselrad y Leroy, 2003; García, 2004).

### Avances y situación actual

Es difícil estimar con justicia el momento de aparición de la inquietud sobre la necesidad de que la Universidad Veracruzana asumiera un rol más decidido en el tránsito hacia la sustentabilidad. De hecho, la aparición misma del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), en 1975 con sede en Xalapa, dio cauce a numerosas preocupaciones sobre los impactos ambientales en los recursos naturales de las zonas tropicales del país. En la creación del INIREB, la Universidad Veracruzana estuvo implicada estrechamente.

Desde entonces y hasta la fecha, la comunidad universitaria de manera recurrente y de diversos modos ha puesto en marcha diferentes acciones vinculadas con la protección del ambiente y la conservación de la integridad de los ecosistemas. Particularmente, en la última década el número de eventos, proyectos y acciones sobre temas del ambiente y sustentabilidad es inconmensurable. Solamente, el Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (SIVU) reporta en 2009 la realización de 2,498 proyectos y actividades de vinculación en



las cinco regiones atendidas por la UV, de los cuales 407 tratan de ecología y ambiente y con seguridad muchos de los que no tienen un propósito específicamente ambiental contienen, en grados diversos, asociaciones con este tema. En estas tareas están involucradas 76 entidades de la UV, 667 académicos y 2479 estudiantes y en cuya realización han tenido un gran peso las Casas de la Universidad. Además, se han impulsado también acciones al interior de algunas instancias de la UV muy consistentes y sostenidas en materia de manejo de residuos sólidos, ahorro de energía y en otras áreas ligadas a la conservación.

De igual modo, prácticamente la totalidad de las dependencias universitarias han aplicado ajustes de distintos alcances en sus planes y programas de estudio, a fin de estar en mejores condiciones de responder a los desafíos de la sustentabilidad del desarrollo. Lo mismo puede decirse de un número creciente de cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento. La Universidad cuenta ahora con varios programas académicos, centros especializados, institutos de investigación y organismos ligados a estos temas y una red estatal de observatorios metropolitanos, así como se ha puesto en marcha recientemente un Programa de Estudios de Cambio Climático.

Sin embargo, es preciso reconocer para no incurrir en la autocomplacencia, que una gran parte de esas acciones son eventuales, aisladas y dispersas; resultado del meritorio esfuerzo de sus promotores individuales, quienes incluso sin contar muchas veces con respaldos institucionales han dedicado su energía y su tiempo a ser congruentes con sus ideas. Por lo mismo, los esfuerzos de vinculación no han sido suficientemente orgánicos y sistemáticos para modificar el curso principal de la acción institucional, ni han involucrado a la mayoría de la comunidad; tampoco los programas de docencia e investigación se encuentran bien articulados a la problemática regional. En consecuencia, las acciones emprendidas no han producido los efectos que debieran, tanto dentro como fuera de la Universidad.

Debido a lo anterior, se han llevado cabo iniciativas para intentar articular todas estas acciones en un proyecto que les dé sentido, y que en primera instancia han quedado plasmadas en el Plan General de Desarrollo 2025 (Universidad Veracruzana, 2008), o más específicamente en documentos como el Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2014 (Menchaca y Armenta) y el Plan Institucional hacia una Universidad Sustentable (Rodríguez y Vázquez). Estos dos últimos ejercicios, si bien loables, no lograron concitar el consenso de la comunidad universitaria.



Todo ello derivó a que en febrero de 2009, el Consejo Académico Asesor del Rector formulara un conjunto sintético de recomendaciones intitulado “Sobre la sustentabilidad en y desde la UV”, que aboga por la urgencia de impulsar una serie de medidas coordinadas, que conduzcan hacia un programa transversal que nutra las funciones de la Universidad. Responder a esto, recuperando la experiencia institucional y las variadas aportaciones, es la finalidad del presente Plan Maestro.

## **Visión**

En 2025, la Universidad Veracruzana es una institución de educación superior que contribuye a crear una sociedad sustentable.

## **Misión**

Integrar orgánicamente todos los componentes de la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana y en su Plan General de Desarrollo 2025, para fortalecer el desempeño de sus programas académicos y su proyección social, con base en una amplia y comprometida participación de la comunidad universitaria en su conjunto.

## **Objetivo general**

Aplicar las políticas académicas y administrativas que procedan de acuerdo con la normatividad vigente, a fin de poner en marcha el sistema de manejo ambiental de la Universidad Veracruzana, así como fortalecer la dimensión ambiental de la sustentabilidad en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación.



## Objetivos específicos

- Diagnosticar el impacto de la actividad universitaria en los ambientes intra y extramuros.
- Promover y operar estrategias coordinadas para prevenir, solucionar o mitigar los impactos y problemas ambientales generados en los *campi* y sus zonas aledañas, así como en las áreas naturales tuteladas por la universidad.
- Contribuir a los procesos de innovación académica y reforma curricular que se llevan a cabo en la Universidad, en materia de sustentabilidad;
- Instrumentar una estrategia de comunicación educativa y de divulgación entre los universitarios y los usuarios de sus servicios, para favorecer y potenciar su involucramiento en la gestión ambiental y de la sustentabilidad;
- Establecer criterios para proteger y salvaguardar los recursos y condiciones naturales que se encuentren en inmuebles en posesión o propiedad de la Universidad Veracruzana;
- Evaluar y valorar la infraestructura física, con la finalidad de optimizar su funcionamiento desde una perspectiva de sustentabilidad;
- Promover una cultura de consumo de productos regionales, cuyos procesos de producción y distribución sean de bajo consumo de energía, mantengan la integridad de los ecosistemas e involucren a la población local;
- Impulsar el desarrollo regional sustentable mediante procesos productivos social y ecológicamente adecuados dentro de la Universidad; y
- Ofrecer a la sociedad un ejemplo de reflexión e intervención de buenas prácticas ambientales, para inducir iniciativas que mejoren su calidad de vida.



## **Ejes rectores del Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana**

Los tres ejes rectores que se mencionan a continuación constituyen el ABC para dar pasos firmes hacia la sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Son ejes mutuamente complementarios entre sí, involucran a toda la comunidad universitaria y en su conjunto tienden a organizar coherentemente las acciones para alcanzar los objetivos de este Plan Maestro.

- A. Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA)
- B. Comunicación, Participación y Educación de la Comunidad Universitaria (Comparte)
- C. Dimensión Ambiental para la Sustentabilidad en la Investigación y en la Formación Técnica, Profesional y de Posgrado (Discurre)



## A. Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA)

Un sistema de manejo ambiental constituye una serie integrada y continua de políticas y procesos orientados a mejorar el desempeño de una organización, por medio de la aplicación de estrategias de prevención, mitigación, restauración y corrección de los impactos ambientales resultantes de sus actividades y operaciones cotidianas. En la UV este sistema genera múltiples beneficios adicionales al mejorar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles, al disminuir riesgos patrimoniales y a la comunidad, al cumplir con la normatividad vigente y, sobre todo para una institución educativa, al fomentar una cultura de la responsabilidad en congruencia con los fines sociales para los que fue creada.

Es fácil inferir que los sistemas de manejo ambiental son sumamente formativos puesto que transmiten un *ethos* cultural que repercute en el estilo de vida y en los códigos y prácticas profesionales. De ahí que las instituciones educativas han de ser consistentes con estos principios “en su arquitectura, en el uso modélico que hacen de sus recursos, en la planificación, en el manejo y mantenimiento de zonas verdes y en la adecuación de los espacios de ocio que rodean al centro o institución educativa” (Gutiérrez y González, 2004). En consecuencia, el SUMA fecunda las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación con la sociedad, por lo que en su operación ha de involucrarse toda la comunidad.

### Áreas de desempeño propuestas para el SUMA de la UV

Los sistemas de manejo ambiental definen voluntariamente sus áreas de desempeño, de acuerdo con la problemática que enfrentan y con sus prioridades. Cuando las universidades tienen condiciones y problemáticas distintas en sus diferentes *campi*, como sucede en la Universidad Veracruzana, cada instancia define las áreas de desempeño prioritarias. Si bien hay algunas áreas que son comunes a todos ellos, como el de agua, residuos y energía, hay otras que pueden variar según cada caso particular.

Las áreas se organizan en forma independiente pero articulada, por lo que suelen operar con uno o dos responsables específicos por cada área, que en su conjunto constituyen un comité coordinador del sistema encabezado con un



funcionario de alto nivel. Cada área propone a sus miembros, realiza el diagnóstico respectivo, define sus procedimientos y sus parámetros y estándares de actuación de acuerdo con la normatividad vigente, elabora sus manuales y establece sus indicadores para dar seguimiento, evaluar y tomar decisiones en un proceso de mejora continua. Es conveniente que en las áreas participen representantes de los sectores académico, administrativo y estudiantil. Cada área establece una agenda de trabajo, calendariza las sesiones para revisar avances en las metas propuestas y adoptar las medidas que correspondan, así como redacta los informes que han de presentarse en las reuniones periódicas del comité coordinador (Morales, 2008).

Se han propuesto once áreas de desempeño para integrar el SUMA de la UV. Esta selección recupera la experiencia nacional (UASLP y COMPLEXUS) e internacional (Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Granada, entre otras) y la adapta a la situación específica de nuestra casa de estudios. Las descripciones de las áreas son solamente buenas prácticas ilustrativas de los temas y acciones que cada una puede atender, pero su marco de actuación, sus alcances y estrategia específica tendrán que definirse por los responsables de las mismas, con apoyo de un equipo de asesores expertos y aprobados por el comité coordinador.

Para cada área se establecen normas y estándares, que son los parámetros mediante los cuales la Universidad opera su sistema de manejo ambiental; suelen basarse en normas oficiales y en la experiencia internacional y son la referencia básica para organizar cualquier verificación y certificación externa de cada una de las áreas de desempeño. Las normas y estándares deben ser conocidos por todos los que intervienen en el proceso de cada área de desempeño, por lo que se elaboran manuales y reglamentos para su cumplimiento. Las áreas de desempeño propuestas se han agrupado en sólo cuatro grupos durante el periodo de arranque del sistema, para organizar y consolidar los equipos de trabajo, pero con la idea de irse desplegando en su especialidad cuando los mismos procesos de avance lo demanden, así como hacer los ajustes necesarios tanto en las áreas mismas como en su articulación funcional.



## 1. Gestión de materiales y residuos especiales

La gestión de residuos y materiales especiales es la más compleja de la gestión ambiental, por lo que se ha separado del manejo de residuos denominados urbanos que poseen características distintas. Los residuos y materiales especiales incluyen a aquéllos tipos clasificados como tóxicos, peligrosos, biológicos, infectocontagiosos y recientemente se han agrupado también aquí a los tecnológicos. Cada tipo requiere de procedimientos específicos, por lo que esta tarea ha de estar bajo rigurosos mecanismos de control.

Las facultades e institutos de la Universidad Veracruzana que generan residuos especiales ya cuentan con un servicio de recolección de algunos de ellos, de acuerdo con las normas técnicas correspondientes, y se dispone de partidas presupuestales para ello. Sin embargo, lo más importante en esta área de desempeño no es sólo saber cómo gestionar estos residuos y materiales, sino reducir al máximo su generación con lo cual también se optimiza, por ejemplo, el uso de materiales y reactivos químicos, sobre todo en las prácticas escolares.

En el caso de los residuos tecnológicos, estos consisten en los aparatos y dispositivos que se desechan como producto de las actualizaciones tecnológicas, tales como: monitores de PC y TV, teclados, CPUs, microscopios, proyectores de acetatos, de diapositivas, impresoras, celulares, cartuchos de tinta, pilas, teléfonos celulares, lámparas fluorescentes, etc. Estos residuos son altamente contaminantes, pues suelen contener metales pesados como plomo, cadmio, cromo y mercurio, además de otros compuestos tóxicos que se emiten al ambiente sobre todo cuando son incinerados.

Muchos de estos equipos y accesorios contienen componentes útiles que pueden reutilizarse y materiales que pueden ser reciclados, puesto que la mitad es hierro y acero, más del 20% plástico, el 13% otros metales (incluidos metales preciosos) y el 5% es vidrio. De igual manera, equipos que aún funcionan o pueden ser reparados podrían ser donados, con lo que se disminuye la producción de residuos y posterga la disposición final. Un departamento especializado puede encargarse no sólo de su acopio, sino también de su clasificación para distintos destinos, suscribiendo convenios con empresas que se dedican a obtener partes útiles y al reciclaje de estos materiales. Asimismo, las facultades de Instrumentación Electrónica, Ingeniería Electromecánica y los Institutos Tecnológicos (a través de convenios) pueden diseñar prácticas para la recuperación



de partes y construcción de aparatos y dispositivos que otras instituciones y los propios estudiantes pueden emplear.

Finalmente, otro tipo especial de residuos que requiere de un manejo específico son los residuos sanitarios, los cuales han de ser retirados de los baños en bolsas de poli-papel (el que menos tarda en degradarse) cerradas y confinarse en un contenedor especial.

Las unidades auditables de esta área son los laboratorios, clínicas y bioterios, así como cualquier otro espacio en el que se manejen sustancias químicas y se concentren los equipos desechados. El auditor responsable de las distintas unidades son los responsables académicos del laboratorio, clínica y sus asistentes académicos, así como estudiantes y profesores si el manejo es parte de las actividades de aprendizaje, lo cual es deseable. Los métodos de auditoría son diseñadas por profesores en colaboración con el equipo de expertos.

## **2. Gestión de residuos, descargas y emisiones**

La generación de residuos sólidos en la UV tiene tres fuentes principales: aquéllos que provienen del consumo de alimentos en comedores y cafeterías; los que se generan como resultado de la actividad académica consistente en su mayor parte de papel y, los residuos que se producen en el manejo de las áreas verdes y podas de arbolado, así como restos de construcción y mantenimiento de instalaciones (escombros).

La estrategia de gestión consiste en primer término de aplicar medidas para la reducción de estos residuos en general, sobre todo los envases desechables y materiales no biodegradables; en segundo término, la separación, acopio y venta de los materiales recuperados, que tienen precio de mercado y, finalmente, la disposición final en rellenos sanitarios.

La UV tiene avances en la gestión de residuos sólidos, para lo cual se dispone incluso de un manual y de un logotipo para distinguir la actividad. Algunas dependencias han participado en experiencias piloto, por lo que hay personas calificadas para iniciar un programa de trabajo. No obstante, es necesaria la intervención de las autoridades competentes tanto para regular la venta de ciertos tipos de envase y envoltura en los expendios de alimentos concesionados, la colocación de contenedores de separación de sólidos y para el aceite quemado,



como para instalar bebederos de agua potable en el campus a fin de reducir significativamente el uso de botellas de plástico.

En cuanto al desperdicio y generación de residuos de papel es preciso adoptar distintos tipos de medidas, desde establecer procedimientos que promuevan la entrega de tareas, reportes y trabajos diversos en versión digital, hasta reducir el requerimiento del número de ejemplares de tesis impresas complementándolas con copias electrónicas. Medidas para reutilizar prototipos de enseñanza como maquetas y para regular la producción de fotocopias, contribuyen a estos propósitos.

Finalmente, los residuos de jardinería pueden ser aprovechados para compostaje y los restos de materiales de construcción junto con otro tipo de desechos pueden dar origen a proyectos creativos sobre nuevos materiales y tecnologías de construcción

Las unidades auditables de esta área son los expendios de alimentos y de fotocopiado dentro del campus, así como cualquier otro espacio en el que se dispongan residuos de las dependencias. El auditor responsable de las distintas unidades son los encargados de la supervisión de concesiones, y del acopio de residuos. Es conveniente iniciar registros para cuantificar la generación y el destino de los residuos, para efectos de difundir resultados y monitorear logros. En esta área de desempeño funcionan bien las campañas que muestran el problema y difunden resultados. Las metodologías de auditoría son diseñadas por supervisores y administradores en colaboración con el equipo de expertos.

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

La gestión de agua es uno de los asuntos más urgentes en un sistema de manejo ambiental. Es recomendable iniciar con un diagnóstico para conocer los niveles de consumo de las distintas actividades en el campus, desde los baños, laboratorios e instalaciones deportivas, hasta el riego de áreas ajardinadas. De este diagnóstico derivarán las acciones que hay que adoptar en cuanto a esta área de desempeño.

En principio, se trata de acciones de revisión y corrección de fugas en las instalaciones de toda la universidad, tales como sanitarios, llaves exteriores, laboratorios, etc., lo cual ha de ser una práctica periódica. El cálculo del gasto de agua de cada entidad académica, centro de investigación, instituto y oficinas de la universidad da origen a campañas específicas dirigidas a incentivar y hacer



reflexionar a la comunidad universitaria del promedio de gasto por individuo de agua y a partir de ello comenzar a desarrollar una cultura del agua.

Colocar avisos sobre el ahorro y correcto uso de las llaves sobre todo en los sanitarios, es un recordatorio constante para fortalecer hábitos y actitudes. Es posible también implementar en las facultades sistemas de captación de agua de lluvia en los edificios, principalmente en zonas donde se escasea. En los cambios de muebles sanitarios y construcción de nuevos edificios han de colocarse cisternas de nueve litros con interrupción de descarga y doble pulsador, baños secos donde sea apropiado, llaves mezcladoras y grifos economizadores, reguladores de caudal y aireadores, temporizadores, dispositivos anti-fugas e interruptores de ducha. En futuras construcciones instalar sistemas de recuperación y filtrado; hacer una revisión exhaustiva de las descargas de drenajes de todas las instalaciones de la universidad, y hasta recuperar aguas grises que pueden usarse para riego de áreas ajardinadas o para hacer donaciones en épocas de estiaje.

En algunas zonas es preciso controlar el consumo del agua de riego. La plantación de especies propias de cada región no sólo implica menos requerimientos de agua, sino menos mantenimiento debido a que son más resistentes a plagas y cambios estacionales.

La UV requiere considerar la gestión de sus aguas residuales mediante la construcción de sus plantas de tratamiento, pero también impulsar proyectos de investigación para experimentar procesos depurativos y medidas para prevenir cargas contaminantes en el origen, lo que deviene componente principal de la gestión de residuos peligrosos.

La unidad auditable son las redes de distribución de agua a puntos de consumo (suele incluir la línea desde la fuente, la recepción en cisternas, el bombeo a tanques elevados y la distribución a instalaciones). El auditor responsable es el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, más estudiantes y profesores si se incluye como parte del aprendizaje, lo cual es muy recomendable. La metodología de auditoría es diseñada por profesores que dirigen estudiantes, en colaboración los jefes de mantenimiento y el equipo de expertos.

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

El uso apropiado y eficiente de la energía es una de las áreas de desempeño más importantes para mitigar la producción de gases de efecto invernadero que están



generando el cambio climático global. Por lo mismo, actualmente muchas instituciones han puesto en marcha medidas para sustituir lámparas fluorescentes y focos incandescentes por lámparas ahorradoras y fotosensibles, así como la instalación de equipos más eficientes en el consumo e instalar interruptores independientes para iluminar sólo las zonas requeridas. Todas ellas son medidas fáciles de aplicar que repercuten de manera significativa en los costos de la energía.

Existen universidades que comienzan a sustituir parte de su sistema de iluminación por paneles de celdas fotovoltaicas que se instalan en techos de edificios y áreas de estacionamiento, así como otros sistemas con base en otras energías alternativas que pueden ser diseñados por las facultades de ingeniería.

Otras medidas son el rediseño de edificios para aprovechar mejor la iluminación natural y en las nuevas instalaciones la puesta en marcha de diseños bioclimáticos que reducen significativamente el uso de equipos de aire acondicionado, ventiladores y sistemas de calefacción, así como la sustitución de persianas por sistemas más ergonómicos y resistentes al uso continuo.

Sin embargo, las medidas más importantes residen en la cultura del ahorro de energía, por lo cual deben darse a conocer los efectos de la aplicación de acciones sencillas como apagar luces y equipos, así como evitar los modos de espera, mediante señalizaciones a los usuarios. Los monitores de las computadoras consumen cerca del 70% del consumo energético total del equipo, por lo que deben ser apagados si no se están usando. Un monitor medio usa 60W encendido, 6.5W en modo de espera y 1W apagado. Los salvapantallas no ahorran energía a menos que sean totalmente negros y la mayoría de los equipos gastan el doble de energía habitual al activar el salvapantallas.

La unidad auditable son las redes eléctricas a puntos de consumo (suelen incluir transformador, acometida, contactos con fusibles, y red de distribución de un edificio). El auditor responsable es el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, así como estudiantes y profesores en situación de aprendizaje. La metodología de auditoría es diseñada por profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el jefe de mantenimiento y el equipo de expertos.

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

El desperdicio de materiales consumibles en las oficinas de las universidades públicas es significativo: 90% de los residuos de una oficina puede ser de papel. El



caso más frecuente es el del papel en la impresión y fotocopiado. La introducción de las nuevas tecnologías ha contribuido a una reducción del consumo de papel, al usar versiones digitales de los documentos aunque el uso de copias en papel sigue dominando la escena.

Existen recomendaciones probadas para reducir el consumo de papel como, por ejemplo, guardar documentos en formato digital y optimizar el número de copias impresas de los mismos. Utilizar de forma preferente y en la medida de lo posible papel reciclado. Evitar imprimir documentos innecesarios o aquellos que tienen muchos espacios libres (Ej: presentaciones de *powerpoint*). Antes de imprimir, verificar el texto y su formato identificando errores y posibles mejoras del documento, mediante el comando de “vista previa” (ajuste de márgenes, división de párrafos, paginación, interlineado, tipo y tamaño de las fuentes, etc.). Utilizar el papel por ambos lados en el fotocopiado e impresión de documentos, siempre que sea conveniente. Igualmente, ajustar los textos para que quepan dos páginas de un documento, libro o publicación en una hoja estándar. Imprimir los documentos internos reutilizando papel o bien, usando papel por los dos lados. Utilizar medios de comunicación electrónicos en la medida de lo posible, para reducir el uso de impresoras y faxes. Reusar el papel que haya sido impreso sólo por un lado para imprimir borradores, elaborar *blocks* de notas, etc. Imprimir en calidad de borrador para evitar el derroche de tinta y facilitar la reutilización, especialmente en el caso de los documentos internos, y el reciclaje. Reciclar el papel inservible, haciendo uso de los contenedores o recipientes destinados a ello. Romper el papel antes de depositarlo en los contenedores para reducir el volumen que ocupa.

Otros materiales de oficina, tales como lápices, plumas, marcadores, correctores líquidos, pegamentos, carpetas de plástico, tintas, etc. constituyen un grupo heterogéneo que consiste básicamente en productos de bajo costo, pero que suelen adquirirse en grandes cantidades. Este tipo de material puede generar impactos ambientales importantes, puesto que en su fabricación pueden usarse sustancias peligrosas que contienen los plásticos, el uso de disolventes agresivos, compuestos orgánicos volátiles, metales pesados, etc. por lo que es preciso ajustarse a las necesidades reales y no generar compras excesivas que fomenten el sobreconsumo, el desperdicio y el robo hormiga.

La unidad auditable es cada oficina o departamento que tenga un jefe directo, usualmente asistentes inmediatos del director de la facultad. Por ejemplo, el departamento administrativo de una facultad o instituto que incluya cubículos de



investigadores. El auditor responsable es el administrador local y sus asistentes. La metodología de auditoría es diseñada por el administrador, en colaboración con el equipo de expertos.

## **6. Gestión de áreas verdes y áreas naturales protegidas**

La vida universitaria se lleva a cabo en instalaciones y campus donde el alumno se forma para el ejercicio de su profesión con base en conocimientos científicos, pero también en valores éticos, de apreciación y valoración estética y funcional de su entorno inmediato. Por ello, la gestión de las áreas verdes, ajardinadas y arboladas, de la Universidad es un proceso que reviste gran importancia.

Ocasionalmente este trabajo se inicia, sobre todo para las áreas naturales protegidas, a partir de un análisis de su situación jurídica y su delimitación territorial. De igual modo, se requieren inventarios florísticos y faunísticos, en caso de que éstos no estén disponibles y un diagnóstico de los problemas existentes.

Las áreas verdes y protegidas son excelentes recursos didácticos que suelen estar desaprovechados por los programas académicos. En ellas, los alumnos y toda la comunidad universitaria pueden observar fenómenos naturales y poner en práctica conocimientos y saberes de las distintas áreas académicas para comprender y manejar las principales variables de la sustentabilidad ambiental, económica y social que intervienen en la elaboración de proyectos de paisaje, con atención especial a estrategias de manejo integrado, criterios de eficiencia energética y aspectos de sustentabilidad y factibilidad socioeconómica.

La gestión de áreas verdes y protegidas es una necesidad de primer orden en el contexto actual de crecimiento y transformación de nuestras universidades y espacios urbanos, que responde no sólo a criterios estéticos y técnicos de jardinería tradicional, sino a partir de reconocer que las áreas verdes son valiosos sistemas que mejoran la calidad de nuestro hábitat en sentido ambiental y social. Las áreas verdes son contenedores de múltiples procesos ecológicos que aportan a la funcionalidad del ambiente y pueden tener un valor simbólico constitutivo de la identidad local, por lo que representan espacios sociales de encuentro, recreación, educación e integración ciudadana. En tal sentido, resulta fundamental promover un manejo eficiente de los principales componentes que posibilitan la existencia de estos espacios: el agua, el suelo y la vegetación.



La unidad auditable es el propio campus o sus unidades funcionales, lo que sea más conveniente, así como jardines botánicos y las áreas protegidas bajo tutela de la Universidad. El auditor responsable puede ser el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, así como los directores de las áreas a cargo de su manejo, apoyado por estudiantes y profesores, en situación de aprendizaje. El diseño de la metodología de auditoría, puede estar a cargo de profesores y del encargado del mantenimiento de áreas verdes, en colaboración con el equipo de expertos.

## **7. Bioclimática, construcciones y mantenimiento**

A partir de la arquitectura bioclimática ha sido evidente la necesidad de adaptar los diseños y construcciones a las condiciones del medio, a fin de optimizar la relación con la naturaleza en una situación de confort térmico en su interior. Ello es ahora más apremiante frente al fenómeno del cambio climático y los crecientes costos de la energía. De este modo, las edificaciones responden a su entorno utilizándolo en su beneficio, a fin de lograr intercambios energéticos adecuados. Cuando bajo condiciones climáticas extremas se tiene que recurrir a medios activos de climatización, éstos son elementos puntuales en el logro de la eficiencia y considerablemente más económicos.

Por lo anterior, los edificios iluminados y ventilados de forma natural, los que utilizan fuentes alternas de energía y medios pasivos de climatización son mejores inversiones que aquellos diseñados considerando sólo patrones estéticos, que suelen ser muy dependientes de equipos de alto consumo sin los cuales serían inhabitables. Las instituciones educativas no sólo deben promover este tipo de construcciones por sus economías, sino para poder dar el ejemplo incorporándolos como recurso didáctico de sus estrategias pedagógicas.

La arquitectura bioclimática tiene varios niveles. Una simple ventana con la única condición de estar bien orientada nos permite utilizar en nuestro provecho la temperatura exterior, tanto en invierno como en verano. Por el contrario, una ventana mal orientada implica fugas o ingreso de una cantidad importante de energía que deberá compensarse con equipo de calefacción o aire acondicionado, si queremos mantener el interior dentro de condiciones de confort. Pequeñas mejoras en el aislamiento pueden suponer ahorros energéticos y económicos de hasta un 30% en calefacción y aire acondicionado. Una capa de tres cm. de corcho, fibra de



vidrio o poliuretano tiene la misma capacidad aislante que un muro de piedra de un metro de espesor.

Si a lo anterior se añade el uso inteligente de las corrientes de aire para ventilar o el aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas mecánicos y eléctricos, como colectores solares para calentar agua o para calefacción y paneles fotovoltaicos para obtener energía eléctrica, tenemos otros niveles. Aunque la energía solar es el principio más usual en la arquitectura bioclimática, también puede combinarse con técnicas tradicionales para la colecta del agua de lluvia, o mediante el uso de otras energías renovables producidas por pequeños generadores eólicos o hidráulicos, o biodigestores domésticos para recuperar metano a partir de residuos orgánicos.

Sin embargo, si lo que se pretende además es que el edificio tenga efectos demostrativos es conveniente tomar en cuenta otros factores relacionados con el impacto de todos los procesos implicados en la construcción, desde los materiales de fabricación cuya obtención no produzca desechos tóxicos, no tenga efectos indeseados en el ambiente y no consuma demasiada energía, así como que estén disponibles local o regionalmente; las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental; la ubicación del edificio y su impacto en el entorno; el consumo energético del mismo; los patrones culturales propios e incluso el reciclado de los materiales cuando el edificio haya cumplido su tiempo útil y se derribe.

Asimismo, un servicio de mantenimiento se encarga de asegurar la conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.). El proceso de gestión de mantenimiento se convierte en una función fundamental, ya que de su efectividad dependerá la continuidad operacional de los procesos de la institución.

El mantenimiento preventivo y el correctivo utilizan materiales y equipos que, al igual que las otras áreas de desempeño, requieren de criterios ambientales para evitar generar otros problemas aún mayores que el que se quiere prevenir o corregir. Un mantenimiento oportuno y con materiales apropiados alarga la vida útil del equipo y conserva la calidad de las instalaciones, disminuyendo riesgos y abatiendo costos.



No por obvio debe dejarse de anotar que, ante todo, los edificios deben contemplar posibles situaciones de riesgo (inundaciones, deslaves, sismos, fuego, etc.), y ser diseñados para minimizar los efectos de esos fenómenos.

La unidad auditable es cualquier proyecto constructivo: edificio, plaza, andadores peatonales, estacionamiento o un conjunto, de preferencia, si se diseña así y el departamento de mantenimiento. El auditor responsable es el jefe del departamento de construcción y sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores en situación de aprendizaje. Los diseñadores de la metodología de auditoría: son profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el jefe del departamento de construcción, el de mantenimiento y el equipo de expertos.

## **8. Gestión del tránsito y del transporte universitario.**

El crecimiento sin planeación en las ciudades ha tenido impactos en distintos rubros. Uno de ellos es el tránsito y las vialidades, y la UV no es la excepción. Es por lo anterior que dentro de los *campi* es necesario regular el flujo vehicular y plantear alternativas que contribuyan a la sustentabilidad local y global. Al igual que con las áreas de agua, y áreas verdes es necesario realizar delimitaciones cualitativas y cuantitativas en cuestión de gestión del tránsito para obtener una visión integral y activar programas que den solución.

Esta área de desempeño puede incluir disminución de afluencia de vehículos y promoción del uso de bicicletas y autos eléctricos en circuitos cortos. Establecimiento de horarios para acceso libre y restringido. Control de accesos. Permitir el acceso en auto a la zona universitaria sólo a académicos y a los alumnos apoyarlos con autos colectivos que recorran los circuitos universitarios de todas las regiones, fomentando así el uso de colectivos. Trabajar en diseños de autos eléctricos en ciertas rutas que sean las más recurrentes. Establecer ciclopistas y estacionamientos seguros para motocicletas y bicicletas.

La unidad auditable son los accesos al campus, autos particulares, concesionarios de transporte público, transporte propio de la UV (camiones “Halcones”, circuitos y estacionamientos del campus. El auditor responsable: Por definir.

## **9. Administración y compras**



Si bien algunas áreas de desempeño descritas arriba tienen también connotaciones transversales, la de administración y compras afecta a todas en su conjunto por lo que cumple funciones especiales dentro de un sistema de manejo ambiental.

La inclusión de criterios ambientales en la adquisición de productos y en la contratación de servicios, conocida como compra verde, significa incorporar el componente ambiental en los procesos de decisión a todos los niveles. La compra verde es un eficaz instrumento para mitigar el impacto ambiental de las instituciones, así como para reducir su gasto económico global. La política de compra verde por parte de las universidades implica asumir un papel ejemplar para otras instituciones públicas y la sociedad en general.

Los criterios ambientales que rigen las compras verdes están relacionados con la composición de los productos a adquirir, su contenido, la envoltura, las posibilidades de reciclaje, los residuos que generan, la eficiencia energética, su impacto en el ambiente durante su ciclo de vida y si están certificados por alguna institución o sello confiable.

Las decisiones remiten a los diversos bienes y servicios que son empleados para la vida universitaria en todas sus áreas, tales como el material didáctico y de oficina, productos de limpieza, el mobiliario y equipo, la transportación incluyendo viajes de funcionarios, consumo de agua y de energía, materiales de construcción y mantenimiento, entre otros. Para ello, es preciso disponer de una lista de proveedores y distribuidores que ofrezcan productos amigables con el ambiente. Una administración sustentable parte de la idea fuerza de reducir el consumo, ya que el mejor residuo es el que no se produce, y de la reutilización y reciclaje de todos aquellos residuos susceptibles de hacerlo.

Por ejemplo, el papel es uno de los productos más empleados en las universidades. La producción de papel tiene consecuencias muy negativas para el ambiente, debido al consumo de recursos naturales como árboles, agua y energía, y a la contaminación causada por los blanqueadores a base de cloro o derivados, que generan residuos organoclorados, ecotóxicos y bioacumulables. Existe en el mercado una variedad de tipos de papel cuyos impactos varían según la procedencia de la pasta de papel y el proceso del blanqueado.

En este sentido, un elemento muy útil son las etiquetas certificadas por organismos autorizados que informan del origen de la pasta de papel o, en relación con el blanqueado. Un papel ecológico puede no ser reciclado si su proceso de producción



es limpio pero utiliza pasta virgen como materia prima; y viceversa, puede ser reciclado y a la vez no ser ecológico si ocurre lo contrario. Esto quiere decir que el tipo de papel más respetuoso con el medio ambiente es aquel que además de reciclado es ecológico

La unidad auditable es la Secretaría Administrativa y las unidades correspondientes en las entidades académicas (si toman decisiones independientes), cualquiera sea el espacio físico que ocupen. El auditor responsable es el Secretario Administrativo y sus asistentes. Los diseñadores de la metodología de auditoría pueden ser profesores en colaboración con el equipo de expertos.

## **10. Gestión del riesgo y contingencias ambientales**

Toda universidad o instalación educativa funciona como refugio en casos de riesgo o contingencias. Estas edificaciones deben ser seguras y las personas que las frecuentan deben contar con una cultura de protección civil. Por ello, es necesario disponer de un Plan de Protección Civil Universitario. La puesta en marcha de políticas y medidas preventivas, de mitigación y planificación para la respuesta ante emergencias a nivel local minimiza, en buena medida, la probabilidad de ocurrencia de los eventos y la magnitud de daños.

Sin embargo, el análisis de riesgos y contingencias ambientales no se reduce a la posible aparición de fenómenos hidrometeorológicos extremos o telúricos, sino que está relacionado con numerosos factores que suelen no ser considerados como importantes, la mayoría de ellos de carácter social y organizacional. Por ejemplo, el empleo de ciertos productos de limpieza pueden constituir una amenaza para la salud, ya que su uso irresponsable puede producir alergias, irritaciones, náuseas, afecciones del sistema nervioso e inmunitario, etc. Igual ocurre con el mantenimiento de la red eléctrica, la calidad del agua, el manejo de residuos, los alimentos en las cafeterías y comedores estudiantiles, el tráfico vehicular, etc.

En esta área transversal pueden incluirse medidas que prevengan amenazas cibernéticas para la protección de sistemas informáticos y bases de datos, para prevenir fraudes académicos y robo de información, entre otros. Más aún, como la evaluación de riesgos no es condición suficiente para tener garantía de riesgo cero, es preciso tener previstos protocolos de actuación que aborden la condición de vulnerabilidad local y la preparación para atender eficientemente un evento no deseado.



Es necesario incluir también medidas de prevención para los casos en que por contingencias ambientales deban suspenderse las actividades académicas, tales como cursos en línea, listas de actividades escolares previamente dispuestas para estos casos, y planes de recuperación de tiempo, principalmente.

Las unidades funcionales en principio podría ser toda la Universidad, o por campus, según sea más conveniente para una metodología dada. El auditor responsable es el jefe de la Unidad de Protección Civil y su equipo: sus asistentes. Los diseñadores de la metodología de auditoría son profesores en colaboración con el equipo de expertos.

## **11. Formación de comunidad**

Mantener comunidades saludables requiere esfuerzos comunes y constantes. Cuando existen comunidades vigorosas devienen fuente de soporte físico y emocional, protección, pertenencia y alegría, generando condiciones óptimas para el aprendizaje y el desarrollo personal pleno. Uno de los roles de la educación debe ser el enseñar y preparar a los estudiantes para una vida efectiva y responsable como parte de la sociedad. ¿Qué forma puede ser mejor, que enseñar con el ejemplo, creando una universidad que exhibe características de una comunidad saludable y responsable? La interacción social y la participación en las decisiones comunitarias son factores críticos para el bienestar social y la sustentabilidad.

Para ello es preciso trabajar en formar comunidad en nuestra universidad, a fin de potenciar una organización sustentable en los siguientes ámbitos:

- a) Alfabetización ambiental: los miembros de una comunidad sustentable se perciben a sí mismos como partes de, más que como unidades separadas, del ambiente del cual disfrutan (por ejemplo, son conscientes del valor de las fuentes de las que proviene su agua, y los lugares y formas donde se confinan sus residuos).
- b) Ambiente socio-cultural sano y seguro: Las comunidades sustentables son seguras y sanas socio-culturalmente. Los miembros de la comunidad comparten respeto mutuo, lo cual nutre la confianza y la interacción social.
- c) Salud: Las comunidades sustentables son abiertas y vitales. Los miembros de la comunidad comparten valores centrales, están sanos emocional y físicamente por lo que las adicciones son raras.



Las unidades funcionales en principio podría ser toda la Universidad, o por campus, según sea más conveniente para una metodología dada. Los diseñadores de la metodología de auditoría son profesores en colaboración con el equipo de expertos.

## **B. Comunicación, participación y educación de la comunidad universitaria (Comparte)**

Al ser la participación organizada de toda la comunidad universitaria un requisito de la posibilidad de construir una Universidad Veracruzana Sustentable, es preciso impulsar un conjunto de acciones que mantengan e incrementen el interés y el compromiso de cada uno de los sectores institucionales en los programas que se pongan en marcha. La educación y la comunicación son dos de las estrategias necesarias para ello.

Todo programa educativo alcanza sus resultados más trascendentes en el mediano y largo plazos, y se manifiestan en conocimientos, competencias, disposiciones, actitudes y valores. Sin embargo, en la puesta en marcha de programas de largo aliento es preciso considerar la necesidad de difundir logros de corto plazo, a fin de que los participantes puedan constatar por sí mismos los efectos directos y concretos de sus esfuerzos. Ello da forma a un círculo virtuoso que recompensa y cataliza la participación.

En este sentido, la UV ya posee un conjunto de espacios y medios que pueden emplearse para potenciar la participación de la comunidad, que van desde los sistemas de avisos empleados en cada dependencia, hasta el uso de medios de comunicación para informar sobre eventos y noticias relevantes, tales como la propia plataforma informática de la UV, observatorios, numerosos medios impresos propios y las organizaciones estudiantiles, académicas, deportivas y sindicales. Sin embargo, en esta tarea es conveniente desarrollar estrategias para que los numerosos medios impresos y electrónicos de la entidad también se involucren voluntariamente y den cobertura a las acciones emprendidas y sus resultados, para lograr una sinergia que maximice los efectos tanto dentro como fuera de la universidad.



Si bien la participación en la operación de los programas de gestión ambiental del campus será voluntaria, la idea es transitar por una serie de fases que vayan desde el cumplimiento de acciones convenidas conjuntamente y el establecimiento de rutinas y hábitos de actuación, hasta la creación de nuevos valores culturales.

Para ello es preciso echar mano de las más variadas formas de participación creadas exprofeso, tales como clubes y asociaciones, e incluso *blogs* para jóvenes, entre otros; pero también penetrar en organizaciones ya establecidas para que se sumen a las tareas como equipos deportivos y programas de voluntarios y servicio social, por mencionar algunos. Los incentivos de la participación serán los resultados mismos de las acciones, que pueden reforzarse mediante premios, certámenes y reconocimientos a las actuaciones más destacadas.

Un centro de capacitación para el desarrollo de competencias relacionadas con las áreas de desempeño del SUMA puede ayudar a alcanzar en menos tiempo las metas propuestas, aprovechando al máximo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Es necesario mencionar que el COMPARTE se propone no sólo involucrar a la comunidad universitaria en las tareas del Plan Maestro, sino irradiar sus efectos hacia la sociedad veracruzana, vinculándonos con otros niveles educativos y, en una doble vía, recuperar experiencias y propuestas valiosas de las organizaciones de la sociedad civil.



### **C. Dimensión ambiental y para la sustentabilidad en la investigación y en la formación técnica, profesional y de posgrado (Discurre)**

En realidad, este es el componente más trascendente del plan puesto que intenta incidir directamente en el perfil de los egresados de todas las carreras técnicas, licenciaturas y posgrados que ofrece la UV. Consiste en una reestructuración de fondo de los currícula para orientarlos hacia el análisis de cómo las prácticas profesionales se vinculan con el ambiente en la sustentabilidad. Incluye la adición y actualización de asignaturas sobre estos temas, pero no ha de limitarse a eso.

Es deseable aprovechar proyectos de innovación académica en marcha como el Proyecto Aula. El nuevo diseño curricular debe complementarse con un programa de actualización docente para que los profesores estén en condiciones de ponerlo en marcha. El proceso puede planearse en forma gradual con la participación de los estudiantes y profesores.

Sin embargo, fortalecer la sustentabilidad en la educación supone transformar no sólo planes de estudio, sino la totalidad de los espacios de aprendizaje y creatividad académicos. Más aún, dado que la sustentabilidad no tiene sentido alguno como concepto abstracto y aislado, sino que contempla prácticas, procesos, energía, participación, organización, decisiones y gestión, entre otros, su aterrizaje operativo en la educación requiere de introducir la problemática socio-ambiental en una perspectiva regional tanto en la docencia y la investigación como en la vinculación.

Todo lo anterior implica que la formación para la sustentabilidad ha de ser incorporada, reflexionada y practicada, en suma, encarnada, en los estilos de pensamiento, conocimiento e intervención que se promueven en la universidad. Es así como la formación para la sustentabilidad apunta a la reforma del pensamiento de los actores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

De tal forma, el diseño y la implementación de una estrategia universitaria hacia la sustentabilidad y la pertinencia social dentro del ámbito de la formación, requiere de iniciativas en diversos ámbitos para alcanzar a los distintos grupos implicados.



Acorde con lo planteado anteriormente, lo esencial en la estrategia de formación consiste en impulsar nuevas formas de pensamiento y organización educativa en las que la sustentabilidad anime la transformación.

**1.** Consensar y enriquecer la propuesta desde los actores implicados. La propuesta ha de difundirse ampliamente en la UV para ser complementada y enriquecida. Tres son los aspectos clave que han de ser consensados: i) Grupos e instancias involucradas; ii) Procesos en los que se debe incidir; iii) Formas de incidir.

**2.** Identificación y articulación de iniciativas existentes. Generar una síntesis de las propuestas y esfuerzos actualmente existentes en cuanto a formación para la sustentabilidad. Los autores de las mejores iniciativas pueden ser invitados a participar en las comisiones. Articular este portafolio UV con las mejores prácticas nacionales e internacionales generado por la coordinación del plan, puede recuperar iniciativas a nivel piloto para la formación para la sustentabilidad.

**3.** Articulación de otras iniciativas en sustentabilidad con aquéllas para la formación. A partir de las experiencias generadas en el punto 2, identificar otras iniciativas de vinculación o investigación en sustentabilidad de la UV con potencialidad de ser integradas con fines de formación.

**4.** Diseño de las acciones de intervención. Identificar los procesos, dependencias y colectivos más propicios para iniciar la intervención participativa.

**5.** Diseño de intervención en programas institucionales clave en formación. Diseñar estrategias de articulación y fortalecimiento desde la formación para la sustentabilidad en los programas académicos clave de la UV. El Proyecto Aula y las reformas de segunda generación del MEIF son los espacios muy apropiados para esto. Las casas UV y las brigadas estudiantiles también son oportunidades a ser tomadas en cuenta.

**6.** Generar procesos financieros, organizativos y legislativos que validen e impulsen las iniciativas generadas. La coordinación del plan ha de identificar y diseñar las acciones pertinentes para lograr las sinergias que consoliden los procesos.



## Bases para la concertación

La experiencia internacional demuestra que el fortalecimiento del ambiente y de la sustentabilidad en la vida de una universidad no es un proceso sencillo ni de corto plazo. Se requiere de un programa progresivo, pensado en fases flexibles que se vayan desplegando en el tiempo para que los procesos vayan adaptándose, consolidándose y arraigándose para generar sinergias, desarrollar autonomía y coordinación interna y externa.

Para que esto se dé, la transformación hacia la cultura de la sustentabilidad debe incluir modelos participativos de base que generen la sinergia necesaria. Es decir, se requiere que la participación y la generación de programas, planes y acciones, tenga lugar desde la concertación de las personas y los grupos involucrados. Diversos estudios muestran que a mayor verticalidad y esquemas jerárquicos de gestión, menor es la eficacia y amplitud de la sustentabilidad en las organizaciones, en particular las universitarias. De forma que la política, en un sentido amplio y profundo, es también un rubro para la sustentabilidad.

Diversos factores afectan y determinan la concertación y participación hacia la sustentabilidad. Los siguientes ámbitos, son considerados para dar pie a la estrategia en este rubro:

- a) **Descentralización.** La excesiva centralización de la UV es un fuerte obstáculo para la sustentabilidad. Poco productivo resultaría replicar vicios centralizadores en las iniciativas de reforma para la sustentabilidad universitaria. Por lo que las formas de diseño e implementación del Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana deben operar considerando de forma explícita y operativa la participación en primer lugar de las regiones, las unidades, las facultades y los distintos grupos relevantes en la vida universitaria.
- b) **Organización general y regional de la Coordinación y las coordinaciones de módulo.** A partir de las principales iniciativas universitarias en sustentabilidad (foros, programas, proyectos, existentes en la UV), organizar el trabajo en grupos de expertos con representación de los *campi*. Al inicio se pueden agrupar varias áreas de desempeño y a medida que el proceso lo vaya requiriendo, se irán separando para formar grupos más especializados de acuerdo con cada área propuesta y las que se requieran.



- c) **Comunicación.** La claridad, apertura y pertinencia de la comunicación y articulación entre los distintos actores universitarios que desarrollarán las iniciativas, experiencias, resultados y oportunidades que ocurran entre los universitarios, y más allá de la universidad en la sociedad, resultan determinantes para la efectividad de la reforma.
  
- d) **Marco Legal.** La gestación de un marco legal apropiado para la sustentabilidad resulta clave. Este marco debe surgir desde la participación y consenso comunitario. Es recomendable instaurar una coordinación universitaria, dependiente directamente de la Rectoría que quede claramente asentada en el Estatuto General de la UV.
  
- e) **Vinculación y sinergias socio-económicas.** La transformación de la UV hacia la sustentabilidad no podrá consolidarse y sentar las bases para una sustentabilidad regional, si no se abre activamente a incidir participativamente en las problemáticas comunitarias de los espacios sociales en los que vive la Universidad.



## Referencias

- Acsehrad, Henri & Jean-Pierre Leroy (2003). *Novas premissas da sustentabilidade democrática*, Rio de Janeiro, Projeto Brasil Sustentable e Democrático: Fase, 2 (Série Cadernos de Debate, n° 1).
- Benayas, Javier (2004). La ambientalización de los campus universitarios: El caso de la Universidad Autónoma de Madrid. *III Congreso Andaluz de Educación Ambiental*. Sevilla, Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Bifani, Paolo (1995). *El desafío ambiental como un reto a los valores de la sociedad contemporánea*, 3 ed., Máster en Educación Ambiental, Madrid, Fundación Universidad-Empresa.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) (1987). *Our common future*. Oxford, Oxford University Press. (Traducción en castellano: 1988, *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial).
- Dobson, Andrew (1997). *Pensamiento político verde. Una nueva ideología para el siglo XXI*, Barcelona, Paidós Ibérica.
- Esteva, Gustavo (1996). “Desarrollo”, en W. Sachs, *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*, Lima, Perú, PRATEC. (*Guide to knowledge as power*. Londres y New Jersey, Zed Books).
- Foladori, Guillermo (1999). *Los límites del desarrollo sustentable*, Montevideo, EBO-Trabajo y Capital.
- García, Ernest (1999). *El trampolín faústico. Ciencia, mito y poder en el desarrollo sustentable*, Valencia, Gorgona.
- \_\_\_\_\_ (2004). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*, Madrid, Alianza editorial.
- González Gaudiano, Edgar (2006). “Las ciencias sociales y la sustentabilidad”, en Esthela Gutiérrez Garza, Lylia Palacios Hernández y Karim Acuña-Askar (coords). *Desarrollo sustentable. Diagnóstico y prospectiva para Nuevo León*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- \_\_\_\_\_ (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- \_\_\_\_\_ (2009). *Tendencias y oportunidades de la sustentabilidad en México*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- Gross, Patricio (2002). *Sustentabilidad ¿un desafío imposible?*, Santiago, Chile, Ediciones Surambiente.
- Guha, Ramachandra (2000). *Environmentalism. A global history*. New York, Longman.



- \_\_\_\_\_ & Joan Martínez–Alier (1997). *Varieties of environmentalism: Essays north and south*, London, Earthscan.
- Gutiérrez Garza, Esthela y González Gaudiano, Edgar (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Una historia multidisciplinaria*. México, Siglo XXI-UANL.
- Gutiérrez Pérez, José y González Dulzaides, Alexis (2004). Ambientalizar la Universidad: Un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión, en *Revista Iberoamericana de Educación*, 35/6. [http://www.rieoei.org/edu\\_amb6.htm](http://www.rieoei.org/edu_amb6.htm) (28-03-2010).
- Hopwood, Bill *et al.* (2005). “Sustainable development: Mapping different approaches”, en *Sustainable Development*, 13 pp. 38-25.
- Jiménez Herrero, Luis M. (2000). *Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global*, Madrid, Ediciones Pirámide.
- Menchaca Dávila, Socorro y Armenta Arellano, Sealtiel (s/f). *Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2014*. Mimeo.
- Morales Dávalos, Laura Edith (2008). *Diagnóstico organizacional para el desempeño ambiental de la UASLP: el sistema de manejo ambiental*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias Ambientales. San Luis Potosí.
- Naredo, José Manuel (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*, Siglo XXI, Madrid.
- Negret, Rafael (1999). *De la protesta ecológica a la propuesta política*. Quito, Eskeletra.
- PNUD (1996). *Informe sobre desarrollo humano 1996*. Madrid, Mundi Prensa.
- Riechmann, Jorge *et al.* (1995). *De la economía a la ecología*, Madrid, Trotta.
- Rodríguez Luna, Ernesto y Vázquez Karnstedt, Ana Paulina (s/f). *Plan Institucional hacia una Universidad Sustentable*. Mimeo.
- Tello, Enric (2005). *La historia cuenta. Del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*. Barcelona, Fundació nous horizons/El viejo Topo/Ediciones de Intervención Cultural.
- Universidad Veracruzana (2008). Plan General de Desarrollo 2025. 91p más anexos. <http://www.uv.mx/planeacioninstitucional/documentos/documents/PlanGeneraldeDesarrollo2025.pdf> (consultado en marzo 2010).