

Año 7, no.1, junio del 2008

4 Δ ~ hiversale forestun ш S 0 _ ۵ Z ⋖ S Ш ⋖ 2 ш N Ш ပ 2 ⋖ S ⋖ ۵ S 0 STITUT NIVER ⋖ ш S



DER

⋖

~

El Día Mundial del Medio Ambiente

Por: M.A. Esteban Pérez Canales¹

Una manera de contribuir a la formación de una verdadera conciencia ambiental es traer el tema a consideración siempre que sea posible. La celebración del Día Mundial del Medio Ambiente el 5 de junio de cada año, es por ello importante, pues en esta fecha se concentra la atención sobre diversos aspectos de este tópico y la información sobre el particular ayuda a mejorar el marco de referencia y se espera que incida en la modificación de nuestros hábitos de conducta ambiental.

Esta celebración inició en 1972 cuando la ONU, convocó a la Conferencia de Estocolmo Sobre Medio Ambiente Humano. Como resultado de esta reunión se fijó como fecha dedicada al medio ambiente el 5 de junio de cada año; de esta conferencia se desprendió también el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, mejor conocido como PNU-MA (UNEP 2008).

Contenido:	Página
El Día Mundial del Medio Ambiente.	1
Embriogénesis somática: una podero- sa herramienta para la producción masiva de material vegetal seleccio- nado.	2
Aspectos metodológicos para la im- plementación de programas de desa- rrollo municipal sustentable.	5
Los Aphyllophorales de importancia forestal en el norte-centro de México.	8
Análisis de cadena de valor, una buena opción en la industria forestal.	10
La atención ambiental en el Estado de Durango y su marco normativo.	13
Caracterización de las capacidades productivas del bosque y la industria maderera en la Unidad de Manejo Forestal no.1001 "Guanaceví", Du- rango.	15
Proyecto FOMIX para mejorar el ambiente en el municipio de Durango, Dgo. Reporte de investigación.	16
¿Cómo podemos crear un incremento óptimo en los bosques irregulares de Durango?	17
XIII Congreso forestal mundial 2009	19
El Jardín Botánico del ISIMA – UJED	20
Una planta nativa del municipio de Durango: El mimbre (Chilopsis linea- ris)	21
El Jardín Botánico del ISIMA-UJED celebra el "Día Internacional de la Tierra".	22



Para el presente año la celebración central a nivel mundial fue en Nueva Zelanda, en la ciudad de Wellington. Con lema y logotipos relacionados con las altas emisiones de CO2 a la atmósfera: "¡Deja el hábito! Por una economía baja en carbono", pretende hacer conciencia sobre la asociación entre las emisiones de este gas y el fenómeno del cambio climático.

El Día Mundial del Medio Ambiente 2008 ilustró las distintas iniciativas, así como los medios para promover economías y estilos de vida bajos en carbono, por ejemplo el uso más eficiente de la energía, fuentes de energías alternativas, conservación de los bosques y hábitos de consumo ecológico (UNEP, 2008)

En México, en el marco de esta conmemoración, el presidente Felipe Calderón a nombre del Gobierno Mexicano presentó ante la ONU, en Bonn, Alemania, una propuesta para la creación de un "fondo mundial contra el cambio climático", a fin de ampliar la escala de recursos disponibles para aquellos países dispuestos a comprometerse con este problema. (La Jornada, 06 de junio 2008, p. 46)

En el ámbito local los eventos conmemorativos fueron de igual forma amplios, destacando la participación de la UJED con diversas acciones encabezadas por el Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera (ISIMA), iniciando el día 30 de mayo con la realización del simposio "Trabajando por el Medio Ambiente", en el cual participaron tres expositores quienes

¹Director del Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

El Día Mundial del ...

trataron los siguientes aspectos del tema ambiental:

"La agenda XXI local".

M.C. Gerardo A. Pérez Canales.

Investigador ISIMA-UJED

"Las empresas y el cuidado del medio ambiente: Caso MASISA".

Ing. Cynthia Esthela Martínez Azcona.

Responsable de política ambiental de MASISA. S. A

"Acciones realizadas por el Municipio de

Durango en beneficio del medio ambiente"

Quím. Luís Alfredo Rangel Pescador.

Subdirector Municipal de Medio Ambiente.

Cada uno de los expositores presentó sus importantes puntos de vista sobre las acciones a favor del medio ambiente, partiendo desde el marco general para la agenda ambiental local para una población definida, hasta las tareas que en la práctica realizan empresas comprometidas con el medio

ambiente, o bien las acciones que están efectuando las autoridades municipales de la ciudad de Durango.

Adicionalmente se realizaron una serie de visitas guiadas al Jardín Botánico del ISIMA, así como la exposición de películas y documentales relativos al cuidado y conservación del ambiente. Estas visitas guiadas fueron ofrecidas a alumnos de diferentes escuelas y niveles educativos, con lo cual se incide directamente en el mejoramiento de la cultura y educación ambiental de los educandos. Las actividades institucionales se complementaron con la puesta en marcha del programa "Universidad limpia, clasificación de desechos sólidos", el cual fue organizado por la coordinación de la Agenda Ambiental Universitaria".

Al realizar la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente se propicia un mayor interés por participar y comprometerse en mejorar las condiciones ambientales en que nos desenvolvemos; sin embargo, falta aún mucho trabajo por hacer, pensemos que tenemos la

oportunidad de trabajar por mejorar el medio ambiente, para bien propio, de nuestras familias y de la biodiversidad en general. Con la experiencia del pasado, actuemos hoy por un futuro mejor.

Referencias:

Periódico "La Jornada", 06 de junio de 2008, p 46. México, D.F.

http://:www.unep.org/wed/2008/spanish/ About_WED_2008/index.asp. Consultado el 27/05/2008.



Embriogénesis somática: una poderosa herramienta para la producción masiva de material vegetal seleccionado. Por:Hermes Alejandro Castellanos-Bocaz¹ y Christian Wehenkel¹

Antecedentes.

Existen diversos antecedentes en los cuales se ha reportado la aplicación de técnicas de micropropagación para la obtención de plantas por medio de embriogénesis somática (ES), tanto en especies leñosas como no leñosas de interés comercial. Los protocolos desarrollados se aplican hoy en forma rutinaria, multiplicando de manera masiva y sostenida, material seleccionado en los programas de mejora genética (Jayasankar et al., 2001). Las especies con ciclo de vida corto, constituyen modelos ideales para el estudio de fenómenos de desarrollo embriogénico v de destino celular en procesos morfogénicos, así como para abordar los factores condicionantes que regulan el proceso embriogénico y la estabilidad genética de los regenerantes (Bennici et al., 2004; Urbanek et al., 2004).

De esta manera, aparte de sus aplicaciones prácticas, la embriogénesis somática (ES) provee un modelo experimental único para estudiar las bases celulares y moleculares de la plasticidad del desarrollo en plantas. Por su parte, en especies leñosas de interés forestal, se han obtenido resultados favorables al respecto, especialmente en coníferas, en donde la

generación de protocolos de cultivo ha permitido la implementación de esta técnica con fines operacionales en programas de mejora (Stasolla y Yeung, 2003).

La embriogénesis somática, como herramienta de cultivo in vitro, permite acortar los ciclos de mejora frente a otros métodos de mejoramiento genético tradicionales, como el establecimiento de huertos semilleros mediante polinización controlada, permitiendo el traspaso de toda la ganancia genética a los regenerantes, aunque ambos sistemas no son mutuamente excluyentes, por lo que estas alternativas de propagación siempre requerirán estar contenidas dentro de un plan de mejora tradicional (Minocha y Minocha, 1995). Del mismo modo, este método propagación presenta amplias ventajas frente a la vía organogénica, la cual en líneas generales, implica la generación de macro o microtallos y el subsiguiente enraizamiento in vivo o in vitro de tales vástagos a fin de generar una planta completa (Hartmann y Kester, 1997).

Bases biológicas de la embriogénesis somática.

La embriogénesis somática, entendida como la

regeneración de un embrión a partir de células o teiidos somáticos diferenciados, constituve la expresión más tangible de la totipotencia de la célula vegetal, expresándose como resultado del aislamiento, tanto espacial como fisiológico de una célula o grupo celular, constituyendo de esta manera el elemento central de la biotecnología vegetal (Dodeman, 1997; Toribio, 2003). Sin bien es cierto que la embriogénesis somática presenta numerosas analogías con el proceso embriogénico cigótico, lo cual ha permitido su empleo como modelo en estudios de este fenómeno, se pueden mencionar algunas características que le son propias, entre las que destacan la falta de diferenciación del endospermo, pérdida o retardo del desarrollo del suspensor, la falta de dormancia y deshidratación del embrión, así como la necesidad de inducir externamente una fase de adquisición de competencia embriogénica de una célula somática previo a la iniciación del desarrollo embrionario (Fehér et al., 2003).

¹ Investigadores del área de Silvicultura y Manejo Forestal, del Laboratorio de Genética Forestal del ISIMA-UJED.

hacastellanos@ujed.mx

wehenkel@ujed.mx

Embriogénesis somática: una poderosa herramienta ...

De acuerdo a estos antecedentes, la ES provee una valiosa ventaja al generar estructuras bipolares, las cuales se desarrollan paralelamente a partir de células individuales o agregados celulares, dando origen a un nuevo individuo sin conexión al tejido procambial del cual derivan, estableciendo diferencias a nivel histológico con la organogénesis, en donde los vástagos adventicios monopolares presentan conexión vascular con el tejido de origen (Litz, 1993; Thorpe y Kumar, 1993).

Fases de la embriogénesis somática.

De acuerdo a Rodríguez et al. (2004), se distinguen al menos cinco etapas que caracterizan el proceso de embriogénesis somática:

Inducción: básicamente trata de un cambio en el modelo de expresión génica en células competentes hacia una nueva vía de expresión embriogénica. Generalmente se establece que existen dos mecanismos de inducción embriogénica: ES indirecta, la cual requiere la redeterminación de células diferenciadas, previa desdiferenciación y proliferación de callo sobre el cual se desarrollaría el tejido embriogénico y ES directa, que se origina a partir de células denominadas proembriogénicas, las cuales se encuentran en un estado fisiológico adecuado para la manifestación de embriones somáticos, sin apreciarse un estado intermedio de callo (Figura 1).

Diferenciación: Corresponde a la formación de un individuo conforme (embrión somático diferenciado), mediante la generación de la diversidad celular y organización espacial, de una manera coordinada y precisa. Algunos aspectos del desarrollo que caracterizan esta fase son: autonomía del organismo respecto al tejido generador, bipolaridad (eje radícula-ápice caulinar) y diferenciación de bandas procambiales entre ápices.



Figura 1. Embriones somáticos diferenciados de Nothofagus alpina: a) inducción directa, b) inducción indirecta (Castellanos et al., 2005)

Maduración: Fase análoga a la presente en la embriogénesis cigótica, es decir, basada en la expansión celular y acumulación de sustancias de reserva en el embrión diferenciado.

Germinación: protusión de la raíz o del brote caulinar o de ambos a partir de embriones, lo cual varía ampliamente entre genotipos especies y sistemas de cultivo. El éxito en el desarrollo coordinado de esta fase se encuentra fuertemente influenciado por la fase previa de maduración

Conversión a planta: corresponde a la obtención de una planta conforme, lo cual permite su propia supervivencia y desarrollo en un ambiente ex vitro.

¿Cómo es que una célula somática de una planta puede dar origen a un embrión?

En las plantas, le embriogénesis no se restringe al proceso conocido a partir de un óvulo fertilizado, adicionalmente puede ser inducido natural o artificialmente en muchos tipos celulares diferentes, incluyendo células somáticas. Si bien es cierto, es el componente genético el que claramente determina el potencial de especies/genotipos para formar embriones somáticos, la expresión de la competencia embriogénica a nivel celular es definida por factores fisiológicos y del desarrollo. Las células competentes pueden responder a una variedad de condiciones para la iniciación del desarrollo embriogénico.

En general, estas condiciones incluyen alteraciones en los niveles de auxina (endógena y/o exógena) y diferentes tipos de aplicación de condiciones de estrés. En base a algunos estudios experimentales en el campo de la biología molecular y del desarrollo en plantas, en donde se destaca el rol de la remodelación de la estructura cromatínica en la coordinación de diferentes patrones de expresión génica, se puede postular que el inicio de un proceso de embriogénesis somática responde generalmente a una multitud de señales paralelas, las cuales incluyen la activación del programa embriogénico, normalmente bloqueado por células vegetativas mediante silenciamiento génico mediado por la cromatina (Fehér, 2006).

La antes mencionada competencia celular, aspecto clave en la inducción de la ruta embriogénica, es finalmente expresada a nivel celular. Sin embargo, no es del todo fácil definir que significa "competencia celular". De acuerdo a una definición ampliamente aceptada, las células embriogénicamente competen-

tes son aquellas capaces de diferenciarse hacia embriones al recibir señales inductoras de diferenciación (Halperin, 1969: cit. por Fehér, 2006).

Sin embargo, esta "competencia" necesita ser inducida en muchos casos (Ej. Durante embriogénesis somática indirecta) y las señales que inducen esta competencia, desencadenando la embriogénesis, no son fáciles de identificar separadamente. No obstante, esta competencia celular se encuentra asociada con la desdiferenciación de células somáticas, lo cual les permite responder a nuevas señales del desarrollo (Fehér, 2006).

Aplicación en el sector forestal.

En relación a la aplicación de esta técnica en leñosas con propósitos silvícolas, existen metodologías de regeneración en más de 300 especies tanto de angiospermas como gimnospermas. De esta manera las principales aplicaciones industriales de esta técnica pueden estar destinadas a áreas de trabajo como las que siguen (Rodríguez et al., 2005):

Producción de embriones en biorreactores: se incrementa considerablemente el número de plantas producidas, confiriéndole al proceso una mayor efectividad que otras alternativas de micropropagación.

Producción de semillas artificiales: Se consigue mediante la encapsulación de embriones somáticos en una matriz de gel que puede contener nutrientes, reguladores del crecimiento, antibióticos y otros componentes, con lo cual es posible incrementar la viabilidad de las futuras plántulas, siendo una aplicación especialmente interesante en especies con baja producción de semillas, difíciles de propagar o bien cuando los embriones cigóticos presentan bajos niveles de viabilidad.

Transformación génica: Especialmente útil en sistemas en donde se inducen embriones con un origen unicelular. De esta manera se puede evitar la formación de quimeras. Algunos logros obtenidos en este campo son: modificaciones en especies que presentan baja competencia morfogénica, alteración de propiedades de la madera, resistencia a insectos y pestes, inducción de esterilidad (masculina/femenina) y tolerancia a estrés abióticos).

Embriogénesis somática: una poderosa herramienta ...

Ante las dificultades que enfrentan los técnicos al intentar la propagación de especies leñosas, principalmente coníferas mediante los métodos tradicionales, tales como semillas, estacas, injertos y otros, algunas compañías forestales han concentrado sus esfuerzos en generar protocolos de micropropagación basados en la embriogénesis somática, alcanzándose progresos sustanciales en especies como Pinus taeda, P. radiata, P. sylvestris (Figura 2) y Pseudotsuga menziesii (Sutton, 2001; cit. por Zoglauer et al., 2003).

Debido a que en la actualidad, los cultivos embriogénicos se inducen generalmente a partir de embriones cigóticos, es necesario probar su comportamiento mediante ensayos de campo previo a dar inicio a su propagación clonal masiva. Durante este período, los cultivos embriogénicos se pueden mantener mediante crioconservación sin pérdida de su capacidad de regeneración (Zoglauer et al., 2003)

Consideraciones finales.

Se debe tener siempre en cuenta que la silvicultura clonal involucra la selección y propagación directa de individuos con características deseables. No obstante, en la naturaleza es posible encontrar variaciones sustanciales de comportamiento entre individuos y familias, debido principalmente a que la mayoría de las especies de interés forestal presentan altos grados de heterocigocidad y variabilidad genética. De esta manera, para que un método de propagación clonal masiva como la embriogénesis somática garantice una estabilidad ecológica y una producción segura, es necesario evaluar primero el

número de clones que sustenten esta condición (Zoglauer et al., 2003). Este número de clones dependerá fundamentalmente de la variabilidad entre las diferentes líneas clonales, para las cuales los protocolos de cultivo embriogénico deben funcionar adecuadamente, permitiendo su aplicación a nivel operacional.

Bibliografía.

- Bennici, A.; Anzidei, M. y Vendramin, G. 2004. Genetic stability and uniformity of Foeniculum vulgare Mill. Regenerated plants through organogenesis and somatic embryogenesis. Plant Science. 166: 221-227.
- Castellanos, H.; Sánchez-Olate, M. y Ríos, D. 2005. La embriogénesis somática como alternativa para la regeneración in vitro de raulí y roble (pp: 59-74). En: Gutiérrez, B., Ortiz, O. y Molina, M. P. (eds.). Clonación de raulí: estado actual y perspectivas. CEFOR-INFOR-UACH. Chile. 174 páginas.
- Dodeman, V.; Ducreux, G. y Kreis, M. 1997.
 Zygotic embryogenesis versus somatic embryogenesis. Journal of Experimental Botany.
 48 (313): 1493-1509.
- Fehér, A.; Pasternak, T. y Dudits, D. 2003. Transition of somatic plant cells to an embryogenic state. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 74: 201-228.
- Fehér, A. 2006. Why somatic plant cells start to form embryos?. (pp: 85-101). En: Plant Cell Monographs. Somatic Embryogenesis. A. Mujib y J. Samaj (eds.) Springer. Germany. 357 páginas.
- Hartmann, H; Kester J. 1997. Plant Propagation. Principles and Practices. Prentice Hall. United States of America. 770 páginas.

Figura 2. Diferentes etapas del proceso de obtención de embriones somáticos de Pinus sylvestris (Häggman et al., 2006). a) cono inmaduro donante de tejido, b) proliferación de masas celulares embriogénicas desde embriones inmaduros, c) criopreservación de germoplasma d) maduración de embriones somáticos, e) conversión a planta, f) inoculación fúngi-

- Jayasankar, S.; Van Aman, M.; Li, Z. y Gray, D. 2001. Direct seeding of grapevine somatic embryos and regeneration of plants. In Vitro Cellular Developmental Biology. Plant. 37: 476-479.
- Litz, R. 1993. Organogenesis and Somatic Embryogenesis. Acta Horticulturae. 336: 199-205.
- Minocha, S. y Minocha, R. 1995. Historical aspects of somatic embryogenesis in woody plants (pp: 9-22). En: Somatic embryogenesis in woody plants. Vol. 1. S. Jain, P. Gupta y R. Newton (eds.). Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 460 páginas.
- Rodríguez, R.; Noceda, C.; Gómez, R.; Rodríguez, M.; Hernández, R. y Cañal, M. 2004. Embriogénesis somática: Bases moleculares (pp: 37-66). En: Sánchez, M. y Ríos, D. (eds.) Segundo curso internacional de postgrado en biotecnología forestal: desde el microinjerto a la embriogénesis somática. Universidad de Concepción. Chile. 131 páginas.
- Rodríguez, R.; Álvarez, C.; Centeno, M.; Berros, B. y Rodríguez, A. 2005. Embriogénesis somática y estrategias para superar las limitaciones en leñosas (pp. 63-77). En: Sánchez, M. y Ríos, D. (eds.). Biotecnología vegetal en especies leñosas de interés forestal. Universidad de Concepción. Chile. 162 páginas.
- Stasolla, C. y Yeung, E. 2003. Recent advances in conifer somatic embryogenesis: improving somatic embryo quality. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 74: 15–35.
- Thorpe, T. y Kumar, P. 1993. Cellular control of morphogenesis (pp: 11-29). En: Ahuja, M. R. (ed.). Micropropagation of woody plants. Forestry Sciences. Vol. 41. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/Boston/London. 507 páginas.
- Toribio, M. 2003. Embriogénesis somática en especies forestales (pp: 8-9). V Reunión de la Sociedad Española de Cultivo In Vitro de Tejidos Vegetales. 29 junio-2 julio. Pamplona. España. 131 páginas.
- Urbanek, A.; Zechmann, B. y Müller, M. 2004. Plant regeneration via somatic embryogenesis in Styrian pumpkin: cytological and biochemical investigations. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 79: 329-340.
- Zoglauer, K.; Behrendt, U.; Rahmat, A.; Ross, H. y Taryono. 2003. Somatic embryogenesis-the gate to biotechnology in conifers (pp: 175-202). En: Laimer, M. y Rucker, W. (eds.). Plant cell tissue. 100 years since Gottlieb Haberlandt. Springer. Austria. 260 páginas.

PAGINA 4 UNIVERSALE FORESTUM

Aspectos metodológicos para la implementación de programas de desarrollo municipal sustentable. Por: Nancy Edith Isais Meza¹, Gerardo Alfredo Pérez Canales²

La humanidad enfrenta actualmente el reto más grande que jamás haya confrontado, la amenaza ambiental más crítica de la historia: deterioro de recursos naturales esenciales para el bienestar humano, la contaminación atmosférica, los daños provocados a la capa de ozono v el cambio climático global. Paralelamente se enfrentan problemas graves de pobreza, hambre, enfermedades, analfabetismo v el crecimiento demográfico. Así, en este entorno de preocupaciones relativas al medio ambiente y al desarrollo social, surge el concepto de Desarrollo Sustentable, el cual hace referencia al uso adecuado de los recursos ambientales para garantizar el progreso y la supervivencia del ser humano y los ecosistemas en el planeta.

El tema relativo al uso de los recursos naturales y del ambiente en una forma racional para su conservación y como una concepción del desarrollo ha estado presente desde 1798; cuando Robert Malthus hizo alusión a la relación entre ambiente y desarrollo, él creía que la capacidad de producir alimentos no sería suficiente para abastecer a toda la población mundial, según la apreciación de Tobasura (1996).

En 1972, con la publicación de Los Límites Del crecimiento (Meadows y col., citado por Martínez, 2001), un informe resultante de una investigación sobre la problemática mundial realizada por un grupo de estudio del Massachussets Institute of Tecnology (MIT) por encargo del Club de Roma, también se plantea como potencial solución el estado de equilibrio global (crecimiento cero) en el cual debería prevalecer un sistema sustentable mundial, con estabilidad económica y ecológica, con la capacidad de satis-

facer las necesidades básicas materiales y de realización personal de cada habitante. Ese mismo año de la publicación de Los Límites del Crecimiento se realizó en Estocolmo, Suecia, la primera reunión cumbre sobre medio ambiente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de la cual surgió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, 2004)

Sin embargo, fue hasta 1987, cuando la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) establecida por la ONU, dirigida por Gro Harlem Brundtland, con la finalidad de proponer estrategias a nivel mundial para lograr el desarrollo social a la vez que se preservara y mejorara el medio ambiente, publicó un informe denominado "Nuestro Futuro Común" y estableció por primera vez el término desarrollo sustentable y su definición: (Martínez, 1995)

"Satisfacer las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras". (Nuestro Futuro Común, 1987).

En 1992 se realizó la Cumbre para la Tierra o Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente en Río de Janeiro, y se aprobaron para hacer viable el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable, tres principales acuerdos internacionales: (ONU, 2004a)

La Declaración de Río. Contiene una serie de principios básicos que establecen los derechos y responsabilidades de los Estados en materia de medio ambiente y desarrollo social.

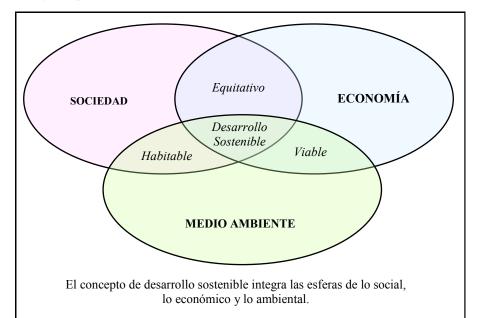
La Agenda 21 o Programa 21. Es el plan de acción sobre medio ambiente y desarrollo, con propuestas concretas a ejecutar por sectores claves de la sociedad. (ONU, 2004b)

Principios sobre Bosques. Estos principios tratan acerca de la importancia de la reforestación y la conservación forestal. (ONU, 1997)

En el 2002 se celebró en Johannesburgo (Sudáfrica), la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. En la "Declaración de Johannesburgo" se renueva el compromiso con el desarrollo sustentable, para lo cual en base al programa 21, se elabora un plan de ejecución con medidas concretas requeridas por el desarrollo sustentable. En la cumbre de Johannesburgo se reconoció que todos los objetivos convenidos en Río 92, no se habían completado hasta la fecha, pero sin embargo se había tenido un gran éxito al lograr sensibilizar al público sobre integrar las necesidades de cuidado al medio ambiente a las necesidades de crecimiento económico y desarrollo social.(ONU, 2008) Así, desde la Cumbre para la Tierra se han conseguido importantes logros, entre los cuales destaca la preparación creciente de una gran cantidad de países de sus propios "programas 21 locales", que traducen las acciones del Programa 21 en acciones a ejecutar localmente.

La Agenda 21 o Programa 21 local

El capítulo 28 de la Agenda 21, lanza el reto a las autoridades locales de todos los países a presentar iniciativas en apoyo del Programa 21, pues se reconoce que son las autoridades locales quienes soportan con sus actividades la solución a gran parte de los problemas planteados en este. Las autoridades locales crean las bases para el adecuado funcionamiento de la infraestructura social, económica y ecológica, además pueden efectuar una labor de gran importancia para educar a la población en cuestiones de desarrollo sustentable, es por ello, que se les propone como un objetivo principal, que mediante un



¹Tesista de la Maestría en Planificación y Desarrollo Empresarial. Instituto Tecnológico de Durango isis 2907@yahoo.com.mx

perezcanales@gmail.com

² Profesor de la Maestría en Planificación y Desarrollo Empresarial. Instituto Tecnológico de Durango.

Aspectos metodológicos para la implementación ...

proceso de consulta con sus ciudadanos, organizaciones y empresas privadas, recojan la información necesaria para formular las mejores estrategias que conlleven a la elaboración y aprobación de un Programa 21 local.(ONU, 2003)

La Agenda 21 local es, por tanto, un proceso por el cual los municipios trabajan en colaboración con todos los actores de la comunidad (Administración, ciudadanos, asociaciones, grupos diversos,...) para elaborar a partir de un diagnóstico ambiental, un plan de acciones concretas dirigidas al desarrollo sostenible de su territorio. (Ayuntamiento de Granada, 2007).

Metodologías para la aplicación de la Agenda 21 Local

Diversos organismos han tratado de definir una metodología a seguir para implantar la Agenda 21 local, una de ellas es la propuesta por el I.C.L.E.I. (The International Council for Local Enviromental Initiatives) en compañía con la Campaña Europea de Ciudades y Poblaciones para la Sostenibilidad, en su publicación denominada Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales; esta metodología es susceptible de adaptar de acuerdo a las circunstancias características y a las capacidades de cada ciudad. Los propósitos principales de esta guía del ICLEI son fortalecer la capacidad de los gobiernos locales para resolver los problemas ambientales y, ayudar a aplicar instrumentos y herramientas eficazmente para llevar a cabo una adecuada gestión del medio ambiente. Las etapas que conforman la metodología propuesta por el ICLEI son (Hewitt, 2000):

Acordar filosofía

Identificar problemas y sus causas

Definir los objetivos generales

Priorizar los problemas identificados

Identificar las opciones para la acción

Establecer los objetivos específicos

Elaboración de Programas para abordar los obietivos específicos

Formalizar un plan de acción, aplicación y comprobación

Evaluación y retroalimentación del proceso.

Otra metodología propuesta para la implantación de la Agenda 21 Local es el modelo elaborado por la fundación Desarrollo y Naturaleza (DEYNA), una guía flexible que pretende ser un marco orientador hacia el logro de objetivos comunes a una región pero aplicada de acuerdo a las condiciones particulares del entorno. Los pasos a seguir para implantar la Agenda 21 Local según el modelo DEYNA son los siguientes: (Revista Ambientum, 2006)

Concienciar a las distintas fuerzas sociales sobre la importancia de la Agenda 21 Local.

Formación de consejeros que inciten a llevar a cabo un proceso participativo.

Creación de la "Comisión de la Agenda 21 Local" con participantes de los distintos actores de la sociedad.

Realizar reuniones de trabajo para definir los objetivos de la Agenda 21 Local.

Transcribir los objetivos definidos a un documento que se denominará "documento final de la Agenda 21 Local".

Obtención de la certificación de la Agenda 21 local por parte de la fundación DEYNA.

La "Comisión de la Agenda 21 Local" deberá hacer la adhesión formal a la Carta de la Tierra.

Consecución por parte del ayuntamiento, de manera sustentable, de los objetivos plasmados en el documento final de la Agenda 21 Local.

Seguimiento periódico de los objetivos para verificar su cumplimiento.

Una propuesta metodológica más para la implantación de la Agenda 21 Local es el modelo creado por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), denominado Código de Buenas Practicas Ambientales, con la finalidad de contribuir con una opción para la gestión medioambiental a nivel local mediante la elaboración de políticas de desarrollo sustentable. La metodología del Código de Buenas Prácticas Ambientales se basa en la aplicación de dos herramientas de trabajo: (Danta, 2002)

La Auditoría Medioambiental que consta de tres fases: diagnosis, plan de acción ambiental y el plan de seguimiento.

El Plan de Participación Social que pretende establecer un vínculo entre la administración local y la ciudadanía para obtener colaboración y apoyo mutuo, el plan se estructurará con dos puntos: con instrumentos de participación y con un plan de comunicación.

En México, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), ha creado un programa denominado La Agenda Desde lo Local, una herramienta que permite que los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) den solución específica a los problemas de los ciudadanos y de sus autoridades locales con la finalidad de impulsar el desarrollo integral del municipio. (INAFED, 2007a)

De acuerdo a la metodología de la Agenda "Desde lo Local", las etapas a implementar por el municipio para dar solución a los problemas de la vida cotidiana y alcanzar logros significativos son las siguientes: (INAFED, 2007b)

Llenado de Autodiagnóstico y Verificación. El primer paso consiste en completar el documento de Autodiagnóstico para evaluar los aspectos mínimos que un municipio no puede dejar de tener. Al concluir el Autodiagnóstico, el municipio podrá identificar sus áreas de oportunidad en las cuales se enfocaran los programas y acciones de los tres niveles de gobierno (municipal, estatal y federal) con el objetivo de promover el desarrollo municipal.

Acciones de solución para áreas de oportunidad seleccionadas. El siguiente paso consiste en iniciar programas con acciones específicas a ejecutar para mejorar las áreas de oportunidad.

Verificación y emisión de Certificados de Calidad Desde lo Local. Después de que se han aplicado programas con acciones para mejorar las áreas de oportunidad, se llevará a cabo una verificación para corroborar que realmente el municipio logró transformar algunos indicadores, si efectivamente se cumplió con el objetivo, se hace un reconocimiento público al municipio por haber conseguido mejoras en ciertas áreas de oportunidad.

La Agenda INAFED busca proporcionar mediante los resultados del Autodiagnóstico y de las verificaciones, información valiosa que pueda ser incluida en los sistemas de toma de decisiones de los tres niveles de gobierno para que conozcan en donde deben de enfocar sus esfuerzos para mejorar la calidad de vida de la población.¹⁵

Cualquiera que sea el modelo que se adopte o las iniciativas que se lleven a cabo, lo importante es que se satisfaga la necesidad de un cambio global en la relación del ser humano con la naturaleza para garantizar la supervivencia del planeta y de toda su biodiversidad, y por consiguiente también de la especie humana. Se deben tomar acciones encauzadas a concienciar acerca de que no se puede tener una sociedad próspera en medio de la pobreza y la degradación del medio ambiente, es imprescindible buscar la aplicación de nuevas políticas orientadas a la consecución de un desarrollo que integre los diferentes aspectos de la sustentabilidad, es decir, buscar impulsar nuevos modelos de desarrollo encaminados a conservar el equilibrio social, económico y ambiental.

Referencias

 Ayuntamiento de Granada (2007). Participación Granada Sostenible: Agenda 21 Local.
 Consultado el 17 de mayo de 2007 en: http://www.granada.org/inet/wambiente.nsf/w wtod/ab6

•Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, (2004) *Antecedentes*. Documento en

PAGINA 6 UNIVERSALE FORESTUM

Aspectos metodológicos para la implementación ...

- línea, Revisado el 23 de marzo de 2004. Consultado el 30 de marzo de 2007, disponib l e e n : http://www.sre.gob.mx/substg/seguimientocm ds/2004/antecedentes.htm
- •Danta, N. C., (2002). Agenda Local 21 La Guía. Sostenible Monográfico 1(1). Consultado el 21 de mayo de 2007 : http://www.donana.es/arch_var/monografico1.pdf.
- Hewitt, N. (2000). Guía Europea para a Planificación das Axendas 21 Locais. Consultado el 08 de junio de 2007 en: http://www.siamcma.org/PUBLICACIONS/doc.asp?id=66.
- •Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2007a). Desde lo Local, Qué es la Agenda Desde lo Local. Consultado el 03 de diciembre de 2007 en: http://www.desdelolocal.gob.mx/wb2/DDL/DD L Que es la Agenda Desde lo Local.
- •Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2007b). Desde lo Local, Qué es la Agenda Desde lo Local. Consultado el 03 de diciembre de 2007 en: http://www.desdelolocal.gob.mx/wb2/DDL/DDL_Que_es_la_Agenda_Desde_lo_Lo cal 1.
- •Martínez C., J.C. (2001). Crecimiento y desarrollo: los límites del crecimiento. Consultado

- el 09 de abril de 2007 en: http://www.eumed.net/cursecon/18/18-4.htm.
- •Martínez, Peinado, J. y Vidal Villa J. Ma, (1995). Economía Mundial. McGraw-Hill, Madrid.
- •Nuestro Futuro Común (1987), Citado por Martínez Peinado, J. v. (1995), *Obra citada.*
- •Organización de las Naciones Unidas, (2004a), Publicado el 15 de diciembre de 2004, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Consultado el 08 de mayo de 2007 en: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agend a21/spanish/riodeclaration.htm.
- Organización de las Naciones Unidas, (2004b), Publicado el 15 de Diciembre de 2004, Programa 21: Capítulo 1. Consultado el 08 de mayo de 2007 en : http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter1.htm.
- •Organización de las Naciones Unidas (1997). Cumbre para la Tierra + 5. Consultado el 08 de m a y o d e 2 0 0 7 e n : http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre& 5.htm.
- •Organización de las Naciones Unidas (2002). La Cumbre de Johannesburgo: Panorama General. Consultado el 08 de mayo de 2007 en: http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/pk/wssd01overviewnewsp.pdf.

- •Organización de las Naciones Unidas (2003). Programa 21: Capitulo 28. Consultado el 17 de mayo de 2007 en :http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter28.
- •Revista Ambientum (2006). Denuncia sobre la institución de la Agenda 21 Local. Consultado el 05 de noviembre de 2007 : http://www.ambientum.com/revistanueva/2 006-10/agenda21.asp
- •Tobasura, A., I. (Diciembre de 1996). El desarrollo sustentable: una cuestión de equidad social. LunAzul. Consultado el 09 d e a b r i l d e 2 0 0 7 : http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?opt i o n = c o m _ c o n t e n t & t a s k =view&id=247<emid=247.

Fuente: Ayuntamiento de Granada (2007). Granada Sostenible: Agenda 21 Local. Consultado el 17 de Mayo de 2007 en: http://www.granada.org/inet/wambiente.nsf/wwtod/ab6

Tabla 1. Principales modelos a nivel internacional para la implantación de la Agenda 21 Local.

Modelo Deyna (Fundación Desarrollo y Naturaleza)	Modelo FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias)	Modelo ICLEI (Internacional Council for Local Environmental Initiatives)
Fase 1:Formación de la Comisión de la Agenda 21	Fase 1: Auditoria Medioambiental:	Fase 1: Preparar el terreno: Formular las estrategias y establecer estructuras para preparar el proceso de planificación. En esta etapa la administración municipal se prepara para liderar un proceso que implica amplia participación de la comunidad.
Fase 2:Entregar la Guía o cuaderno de campo (documento informativo)	Diagnosis.	Fase 2: Evaluación y diagnóstico: las perspectivas locales, identificar los desafíos y las oportunidades de la situación local con el grupo de socios de la comunidad
Fase 3:Cada grupo sectorial realizará su Agenda (o pre-agenda)	Plan de Acción Ambiental. Plan de seguimiento	Fase 3: Desarrollar una visión para el desarrollo sustentable, en conjunto con el grupo de socios, plantear objetivos y establecer metas para alcanzar esa visión.
Fase 4: Argumentación, discusión y debate.	Indicadores Fase 2:	Fase 4: Elaborar el plan de acción local para el desarrollo sustentable, éste debe ser un documento programático que integre programas, proyectos y sobre todo, refleje el compromiso político.
Fase 5:Elaboración del documento final	Plan de participación social	Fase 5: Implementar, monitorear y evaluar los planes de acción, establecer indicadores para la medición, revisión y evaluación de los resultados
Fase 6:Difusión	Instrumentos de participación	
	Plan de comunicación	

Fuente: Ambinor (2005). Curso Básico de Agenda Local 21. Módulo 1: Agenda Local 21 y Desarrollo Sostenible. http://www.ambinor.com/Curso-Temas/CB-AL21-M%C3%B3dulo 1 AL21yDS.pdf

AÑO 7, NO.1 JUNIO DEL 2008 PAGINA 7

Los Aphyllophorales de importancia forestal en el norte-centro de México.

Por: Raúl Díaz Moreno¹, R. Valenzuela² y R. Luevano¹

Importancia de los hongos degradadores de la madera

Los Aphyllphorales son el grupo más amplio e interesante de hongos degradadores de madera y son importantes económicamente ya que entre el 15-20% de la madera en pie, así como la madera estructural de barcos, minas, casas, puentes, etc pueden presentar pudrición por hongos y casi un 90% de ésta la causan hongos en forma de repisa.

Sin embargo, estos hongos son necesarios al reciclar la materia orgánica indispensable en el suelo de los bosques (Sung Yung, 1987). La mayoría de ellos son hongos causantes de pudrición café como en el caso de: *Meruliporia incrassata y Gloeophyllum trabeum* causantes de la pudrición en las casas. Los hongos causantes de pudrición blanca se localizan principalmente en latifoliadas como por ejemplo: *Trametes versicolor y Trametes hirsuta* (Arora, 1997).

Pudriciones causadas por los hongos

En términos generales, hay dos tipos de pudriciones y deterioros que se encuentran en los árboles en pie:

Pudriciones blancas.

Pudriciones café u oscuras.

Las especies que causan pudriciones café son relativamente pocas comparadas con las causantes de pudrición blanca, en Norte América existen aproximadamente 1,700 especies de Basidiomycetes degradadores de madera (Gilbertson, 1984). De ellas, solo 120, o sea el



Spongipellis spumeus

7% causan pudrición café. La mayoría de hongos causantes de pudrición café, esto es cerca de 79 especies que representan un 65% son Polyporaceos.

Pérdidas causadas por estos hongos

Las pérdidas por hongos del duramen ha sido el problema más grande en Norte América cuando el manejo del bosque fue concentrado principalmente con rodales viejos en crecimiento. Otro problema importante en rodales de segundo crecimiento es causado por un pequeño número de Polyporaceos que habitan el suelo como patógenos pudridores de la raíz.

Unos pocos Polyporaceos que causan pudrición del duramen en troncos de árboles vivos son patógenos que invaden el floema matándolos y causando cánceres en árboles vivos. Los árboles son debilitados en este punto y pueden romperse por acción del viento.

En cuanto al inventario fúngico, se estima que se conocen en México aproximadamente 2000 especies de micromicetos y 4500 de macromicetos, las cuales representan apenas el 3.3% de las que probablemente crecen en el país, según los índices reportados por Hawksworth, de plantas vasculares, y de especies parasitadas, se estima que la cifra redondeada es de 200,000 especies de hongos, que es la cantidad de especies que conservadoramente se estima se desarrollan en el país. Tomando en cuenta los avances en los nuevos registros y nuevas especies al año estudiadas o descritas en México, se necesitarían 2,800 años para terminar los inventarios fúngicos en México, (Guzmán, 1998).

Materiales y métodos

El presente estudio se realizó con los especimenes recolectados en 106 localidades de los estados de Durango, Chihuahua y Coahuila. Cada espécimen fue etiquetado con los datos de campo tales como localidad, fecha, sustrato, hábitat, nombre del recolector y número de colecta. Las colectas se trasladaron al herbario, donde se procedió al secado del material, una vez secos los especimenes recolectados se guardaron en cajas de cartón con su respectiva etiqueta, (Guzmán, 1977).

Estudio macroscópico y microscópico

Para la identificación se emplearon las técnicas tradicionales de la Micología. Para los hongos poliporáceos, se hicieron preparaciones temporales con KOH al 5% y reactivo de Melzer, realizando cortes transversales y longitudinales de las diferentes partes del basidioma. Para lo cual

se utilizaron claves y literatura especializada como la de Gilbertson y Ryvarden (1986, 1987) y Ryvarden y Gilbertson (1994).

Resultados

Distribución de especies.

En la tabla 1 se muestra la relación del número de especies en cada uno de los estados y el porcentaje que representan en cada uno de ellos de acuerdo al total de especies estudiadas. El estado de Durango presenta un mayor número de especies con 128, i.e 76.5%, seguido de Chihuahua con 82, i.e. 49.3 % y Coahuila con 74, i. e. 43.9%.

Nuevos registros para los estados

En porcentaje, el estado que presentó un mayor número de especies (71) que no habían sido previamente reportadas fue Coahuila, en virtud de no haber sido estudiado desde este punto de vista y tomando en cuenta que no presenta las grandes extensiones boscosas como los estados de Durango y Chihuahua; sin embargo el estado de Durango fue el que en cantidad de especies presentó un número mayor de registros, esto es 87, y por último Chihuahua con sólo 44 especies.

Nuevos registros para México

Se presentan por primera vez 13 especies de hongos degradadores de la madera que no habían sido reportados para México, específicamente de material del estado de Durango, por lo que es de esperarse que haya más nuevos registros en material que no se determinó hasta el nivel de especie.

Literatura citada.

- Arora, D. 1997. Mushrooms Demystified. A Comprehensive Guide to the Fleshy Fungi. Second Edition. Ten Speed Press, 959 pp.
- Gilbertson, R.L., 1984. Relationship between insects and wood rotting basidiomycetes. Pp. 130-165. In: Fungus insects relationships. Perspectives in Ecology and Evolution. Q. Wheeler and M. Blackwell eds. Columbia Univ. Press. New York.
- ¹ Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la UJED. r_diaz54@hotmail.com
- ² Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN

Los Aphyllophorales de importancia forestal ...

- Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1986. North American Polypores. Vol I Abortiporus-Lindtneria, Fungiflora Oslo. Norway, 1-433.
- Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1987.
 North American Polypores. Vol II Megasporoporia-Wrightoporia, Fungiflora Oslo. Norway, 434-885.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la Madera. Limusa, México, D.F., 452 pp.
- Guzmán, G., 1998. La diversidad Biológica en Iberoamérica, Vol II. En G. Halfter Compilador. Acta Zoológica Mexicana. Nueva serie Vol. Especial. 111-175.
- Ryvarden, L., R.L. Gilbertson, 1994.
 European Polypores. Part. 2: 388-743.
 Fungiflora, Oslo, Norway.
- Sung-Yung H., 1987. Wood-rotting Aphyllophorales of the southern Appalachian spruce-fir forest. Biblioteca Mycologica. Editorial J. Cramer, 259 pp.

Tabla 1. Relación del número de especies que se presentaron en cada uno de los estados y su porcentaje del total registrado.

ESTADO	NÚMERO DE ESPECIES.	PORCENTAJE
DURANGO	128/167	76.5
CHIHUAHUA	82/167	49.3
COAHUILA	74/167	43.9



Fomitopsis rosea

Trichaptum abietinum



Inonotus fulvomelleus



Phellinus arctostapyli



Phellinus robustus



Phellinus tremulae



Polyporus arcularius



Hericium erinaceus

Análisis de cadena de valor, una buena opción en la industria forestal.

Por: Dr. Jaime Palencia Méndez¹, Dra. Claudia B. Cano López de Nava², Dra. Leticia Gutiérrez Viggers²

Antecedentes

La denominación "cadena productiva" viene de la década de los 70's, probablemente fue utilizada por primera vez por Michel Porter. Desde entonces ha habido varios intentos por definir este concepto, por ejemplo está el de Kaplinsky y Morris (2000), la cadena de valor describe todo el amplio rango de actividades que se requieren para realizar un producto o servicio desde su concepción, a través de de las diferentes fases de producción (involucrando una combinación de transformación física y de insumos y servicios), hasta la entrega para el consumidor final. Una "cadena productiva forestal", definida por la CONAFOR (2001) es: "La integración complementaria de actores y procesos que intervienen en la creación e incorporación de valor agregado a las materias primas forestales, para la obtención de bienes y servicios que llegan al consumidor final". La cadena de valor muestra los componentes del valor asociados con las actividades utilizadas para producir un bien o un servicio. (Oster, 2000).

El enfoque de la cadena de valor obliga al análisis a trascender ramas económicas diferentes, e inclusive otros sectores. Por ejemplo, en la industria forestal, así como en la industria del mueble de madera, las actividades de generación de valor se están incrementando de acuerdo al diseño genético de las semillas que dan origen al árbol. relacionadas con el diseño de muebles, más que con la silvicultura en lo particular, subsectores industriales o de servicios (mismos que tienden a ser el enfoque del análisis tradicional). Sólo un enfoque comprensible y detallado de toda la cadena, permitirá que los enlaces entre eslabones o segmentos de la cadena puedan ser identificados en mercados de productos muy rentables.

La competitividad en el enfoque de sistema integrado a la cadena de valor.

Ser competitivo, significa poder operar con ventajas relativas con respecto a otras organizaciones que buscan los mismos recursos y mercados en donde los consumidores demandan cada vez más calidad. Para México, y sobre todo para Durango, uno de los principales estados con recursos y explotación forestal del país, resulta fundamental visualizar o determinar, desde la perspectiva de la esfera global su estrategia particular para ser competitivos de acuerdo con lo que ha sido llamado, Ejes Básicos del Posicionamiento Competitivo dentro de la industria forestal y de la madera en general: Mercado, Producto, Cadena Global de Valor, Modelo de Competitividad Sistemática.

El establecimiento de estrategias para la implementación y desarrollo de las cadenas productivas según el modelo propuesto de Hitt, (1999) necesariamente involucra sus recursos, capacidades y por lo tanto sus competencias. Esto nos llevaría a realizar dos tipos de análisis, el primero referente al ambiente externo, que nos diga qué debe hacer la empresa, y el segundo en el ambiente interno que nos diga qué puede hacer la empresa, para así llegar a identificar una ventaja competitiva sostenible.

Ahora bien, las Principales Competencias a identificar, con relación a lo que la empresa hace según el modelo de Hitt, deben ser: Valuable, Raro, Costosa de imitar y No sustituible. La aplicación de los anteriores criterios nos llevaría a lo que se ilustra en la tabla 1.

Después de haber logrado identificar nuestras competencias, podemos iniciar el análisis de cadenas de valor considerando los criterios que aparecen en la figura 1, donde se muestra un esquema de los componentes de la cadena de valor, señalando tanto las actividades de apoyo como las actividades primarias involucradas.

Tabla 1: Resultados de las combinaciones de criterios para identificar ventajas competitivas.

VALUABLE	RARO	COSTOSO DE IMITAR	NO SUSTITUIBLE	CONSECUECIAS COMPETITIVAS	IMPLICACIONES DE DESEMPEÑO
NO	NO	NO	NO	Desventaja competitiva	Abajo del ingreso promedio
SI	NO	NO	SI/NO	Paridad competitiva	Dentro del ingreso promedio
SI	SI	NO	SI/NO	Ventaja temporal	Ingreso arriba/igual del promedio
SI	SI	SI	SI	Ventaja sostenible competitiva	Ingreso superior al promedio

Fuente: Comodity Chain, South-Western College Publishing 1999.



Figura 1: Análisis de cadenas de valor. Fuente: South-Western College Publishing

Dentro de las primeras debemos identificar las características de la infraestructura de la empresa, como son planta, maquinaria y equipo; la forma en que se desarrolla la administración de recursos humanos, esto es, programas de capacitación, de estímulos, entre otros que faciliten el mejor rendimiento de este recurso; desarrollo tecnológico, entendido este por las características de la maquinaria como antigüedad o grado de obsolescencia, país de origen de la maquinaria y energía utilizada; abastecimiento de materias primas, distancia de proveedores, vías de comunicación, relación con proveedores etcétera.

Respecto a las actividades primarias, la primera señalada es la logística de insumos, entendida ésta como la forma en que se logra el suministro de materias primas; operaciones y logística de producción, se refiere a la forma en que se procesan las materias primas dentro de la empresa, así como al flujo del proceso, hasta conseguir un producto; marketing y ventas la forma en que accedemos al mercado para realizar nuestras ventas y por último, servicio; quizás el más inadvertido, y por lo mismo el que nos puede dar la ventaja competitiva, consiste en atender las "otras necesidades del cliente"; en el servicio se incluye cualquier actividad complementaria que permita un mejor aprovechamiento del producto original, como mantenimiento, traslado de mercancías, atención personalizada todo ello con un costo inferior al normal para el cliente, pudiendo llegar a cero. También lo podemos definir en los

PAGINA 10 UNIVERSALE FORESTUM

¹Instituto Tecnológico de Villa Montemorelos (Durango)

²Facultad de Contaduría y Administración de Durango (UJED)

términos de Koontz y Weihrich (1998), Servicio: "Responder de manera oportuna a las necesidades de nuestros clientes internos y externos, propiciando una relación continua duradera"

De acuerdo con el factor estratégico de la optimización de los eslabones de la cadena

Algunos datos estadísticos para análisis general

En la tabla 2 podemos ver el crecimiento de la industria en 8 años, de 1994 a 2002 respecto al número de empresas, que había en cada año según el Directorio Nacional de la Industria Forestal (SEMARNAT, 2002).

Tabla 2. Industria forestal en 1994 y 2002, así como el porcentaje de variación.

Tipo de industria	1994	2002	Variación %
Aserraderos	1,375	2,058	49.70%
Chapa y triplay	35	48	37.10%
Tableros	13	17	30.80%
Celulosa	6	7	16.70%
Fábricas de cajas y otras industrias relacionadas	935	1,111	18.80%
Total	2,364	3,497	47.90%

Fuente: SEMARNAT (2002). Anuario estadístico de la producción forestal.

de valor, un actor determinado del mercado global puede confeccionar una estrategia propia para colocar algo distinto en el mercado, bajo un esquema diferenciado para cada uno de los eslabones de la Cadena Global de Valor, que son: diseño o innovación, abastecimiento, manufactura, distribución y marketing.

Para Snook (1997), la industria forestal mexicana opera muy por debajo de su capacidad, debido principalmente a la escasez crónica de materia prima. Sin embargo, paradójicamente de manera constante la extracción de volúmenes comerciales está por debajo del crecimiento anual de los árboles.

Producto Interno Bruto (PIB) del Sector Forestal

El comportamiento de participación en el PIB, ha sido irregular (tabla 3). Según datos de SEMARNAT (Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos) para el período de 1998-2002 el PIB del sector forestal tuvo una variación promedio de crecimiento del 0.5%, no obstante que en 1999, 2001 y 2002 decrecieron en un 1.0%, 2.5% y 1.0% respectivamente, va que en el 2000 el PIB del sector forestal ascendió a 17,765 millones de pesos (base 1993), lo que le representó un crecimiento del 1.7% con respecto a 1999, que fue de 17,472 millones, en el 2001 y 2002 vuelve a caer hasta 16,853 millones. En el 2002 el PIB del sector forestal ascendió a 16,906 millones de pesos (base 1993), lo que representó una disminución del 1.0% con respecto al 2001 que fue de 17,078 millones. En el año 2002 la participación del sector en la economía nacional fue de solo el 1.0% del valor del PIB nacional, que ascendió a 1,611,667 millones de pesos (disminución del 1%). Cabe señalar, que habiendo tomado los datos de los anuarios estadísticos que publica la SEMARNAT, se observa que muestran algunas inconsistencias de un año para otro.

Por su parte, la industria de la madera y sus productos, en el 2000 sólo creció 3.9%, al pasar de 8,032.8 millones de pesos en 1999 a 8,345.5 millones de pesos. Lo que le permitió alcanzar una participación del 2.6% en el PIB manufacturero.

Tabla 3: Comparación del Producto Interno Bruto del Sector Forestal con los sectores Manufacturero y Agropecuario 1994-2002. Millones de pesos (1993=100).

PIB por sector	1994	1995*	1996*	1997*	1998*	1999*	2000*	2001	2002
Total Nacional	1,206,135	1,230,608	1,293,859	1,381,525	1,448,135	1,504,500	1,603,262	1,598,832	1,611,667
Variación anual %	4.40%	2%	5.10%	6.80%	4.80%	3.90%	6.60%	-0.30%	0.80%
Manufacturero	228,892	217,582	241,152	265,152	284,554	296,631	317,482	304,655	303,407
Variación anual %	4.10%	-4.90%	10.80%	10.00%	7.30%	4.20%	7.00%	-4.00%	-0.40%
Maderero (incl. Papel y cartón)	11,971	11,471	12,392	13,526	13,764	13,680	14,050	13,481	13,421
Variación anual %	2.30%	-4.20%	8.00%	9.20%	1.80%	-0.60%	2.70%	-4.00%	-0.40%
Maderero/manufacturero %	5.20%	5.30%	5.10%	5.10%	4.80%	4.60%	4.40%	4.40%	4.40%
Agropecuario, silvicultura y pesca	72,834	74,005	76,646	76,792	77,398	80,197	80,640	82,687	82,938
Variación anual %	0.20%	2%	3.60%	0.20%	0.80%	3.60%	0.60%	2.50%	0.30%
Silvicultura	3,191	2,971	3,163	3,380	3,535	3,448	3,467	3,597	3,432
Variación anual %	1.90%	-7%	6.50%	6.90%	4.60%	-2.50%	0.60%	3.70%	-4.60%
Silvicultura/agropecuario %	4.40%	4.00%	4.10%	4.40%	4.60%	4.30%	4.30%	4.40%	4.10%
Foresta 1 3	15,162	14,442	15,555	16,906	17,299	17,128	17,517	17,078	16,853
Variación anual %	2.20%	-4.70%	7.70%	8.70%	2.30%	-1.00%	2.30%	-2.50%	-1.30%
Forestal/nacional % 1	1.30%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.10%	1.10%	1.10%	1.00%

^{1/} El PIB forestal incluye el PIB de silvicultura y el PIB maderero Fuente: Elaboración propia con información de Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo, con base en el Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI

Tabla 4. Promedio anual de empleos remunerados del sector forestal 1990-2001. (miles de empleos).

SECTOR	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Industria maderera ¹	148.9	148.1	145	183.7	177.3	162.2	109.7	111	115.6	116.7	113	111
Variación Anual %	-0.8	-0.54	-2.09	26.69	-3.48	-8.53	-32.37	1.19	4.15	0.93	1.2	-1.77
Sílvicola/extracción	88.6	88.1	87.7	85.5	87.2	80.7	68.3	71.3	89.8	92.4	99.8	84.3
Variación Anual %	-2.1	-0.56	-0.45	-2.51	1.99	-7.45	-15.37	4.39	25.96	2.6	1.99	-7.45
Total	237.5	236.2	232.7	269.2	264.5	242.9	178	182.3	205.4	209.1	213	195
Variación Anual %	-1.29	-0.55	-1.48	15.69	-1.75	-8.17	-26.72	2.42	12.68	1.79	-1.7	-8.23

¹ Incluye industria de la celulosa y el papel.

Fuente: Datos tomados de los anuarios estadísticos de la producción forestal 2000, y 2002 editados por la SEMARNAT (2000 y 2002).

Empleo en la industria forestal.

Con relación al empleo, SEMARNAT (2000 y 2002), señala que el sector forestal en general presenta una tendencia de decrementos constantes de ocupación. Durante el período 1990-2001, las ocupaciones remuneradas en la silvicultura disminuyeron de aproximadamente 88 mil a 84 mil y la industria manufacturera maderera, incluida la industria de celulosa v papel también disminuvó de 148 mil a 110 mil, lo que significó una pérdida total de 42 mil quinientos empleos entre 1990-2001 (tabla 4). Esto por sí solo nos debería llevar a reflexionar primero, y a buscar la coincidencia de los grupos de interés involucrados después, para finalmente tomar las acciones que correspondan.

Desde la apertura comercial, la entonces SEMARNAP (1996a) señaló que, con el ingreso de México al GATT en 1986 se entró en un clima de competitividad para el que no se estaba preparado; esto se ha reflejado en el desplazamiento de diversos productos nacionales ante importaciones de menor precio. De 1996 al 2002 el saldo negativo se incrementó en seis años en 162%, pasando de 780 millones de dólares (mdd) en 1996, a dos mil cuarenta y dos mdd en 2002.

Como podemos ver, las medidas tomadas desde el año 1995 no han sido las más adecuadas para revertir esta tendencia cada vez de mayor dependencia de importaciones, lo que mantiene en una crisis ya demasiado prolongada a este sector. Sin embargo en las estadísticas anteriores, no podemos identificar ninguna relación de valor agregado, para lo que sería necesario realizar un análisis de la cadena para lograrlo.

Conclusiones

El análisis estadístico tradicional de la industria individual es útil para conocer aspectos de carácter general o específico de algún

punto, pues éste se enfoca en las dinámicas interactivas de rendimiento. En cambio el análisis de la cadena de valor, aún cuando cada cadena tiene características particulares, permite identificar y analizar sus diferencias y mayor relevancia, señalando y entendiendo las condiciones en las cuales se desarrollan. Otro de los beneficios de este tipo de análisis es que trasciende a otras cadenas, o ramas de la industria e inclusive a otros sectores de la economía. Esto permite la comprensión del comportamiento de las empresas involucradas y su entorno, pero sobre todo, refleja las áreas más rentables de valor agregado, lo que representa ventajas para tomar decisiones en mejores condiciones. Por ello se propone realizar este tipo de estudio.

Bibliografía

CECIC. 2000. Durango Competitivo. Gobierno del Estado de Durango.

CONAFOR, 2003. Avances del Sector Forestal. México. Comisión Nacional Forestal México.

Hitt, M. A., Ireland R. Duane, Hoskisson Robert E. 1999. Commodity Chain South-Western College Publishing. EUA.

Kaplinsky R. and Morris M. 2000. A Handbook for Value Chain Research. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex. (www.ids.ac.uk/global).

Oster, Sh. M. 2000. Análisis Moderno de la Competitividad. México: Oxford.

Comisión Nacional Forestal. 2001. Programa Nacional Forestal 2001-2006. CONAFOR-SEMARNAT. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. México..

SARH. 1990. Producción Forestal Anual. -- Sistema de Información Forestal-- México.

SEMARNAP. 1995a. Estadísticas de reforestación. Dirección de Reforestación y Manejo de Suelos Forestales. --SEMARNAP—México.

SEMARNAP. 1995b. Producción forestal maderable: Tendencias y factores que han afectado su comportamiento. Dirección General Forestal. --SEMARNAP -- México.

SEMARNAP. 1996a. Estadísticas Forestales. Dirección General Forestal. --SEMARNAP--México.

SEMARNAP. 1996b. PRONARE. Estadísticas de Reforestación. --SEMARNAP- México.

SEMARNAT. 2000. Anuario estadístico de la producción forestal 2000. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de gestión para la protección ambiental. Dirección general de gestión forestal y de suelos. México.

SEMARNAT. 2002. Anuario estadístico de la producción forestal 2002. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de gestión para la protección ambiental. Dirección general de gestión forestal y de suelos. México.

SEMARNAT. 2003. Anuario estadístico de la producción forestal 2003. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de gestión para la protección ambiental. Dirección general de gestión forestal y de suelos. México.

Snook, L. K. Community forestry in Mexico natural forests. —USDA Forest Service Tropical Forestry Program-- USA, 1992.

PAGINA 12 UNIVERSALE FORESTUM

La atención ambiental en el Estado de Durango y su marco normativo.

Por: Esteban Pérez Rocha¹

Introducción

Desde hace años se han registrado en el mundo diversos eventos atribuibles a los efectos del cambio climático, incluyendo la grave afectación de los ecosistemas, basta recordar el tsunami registrado en diciembre de 2004 que afectó el sudeste asiático, o las grandes y prolongadas seguías y las fuertes tormentas que han causado estragos en diferentes países; hace algunos meses la combinación de factores climáticos y meteorológicos en el sur de México afectaron gravemente los estados de Tabasco y Chiapas. Este tipo de evidencias ha motivado la preocupación por detener y revertir el deterioro y se han, realizado foros y reuniones a diferentes niveles para tomar medidas en relación con el medio ambiente.

En cada foro se busca hacer conciencia de que el medio ambiente global, con sus recursos finitos, debe ser preocupación común para todos los pueblos. La protección de la vida, la diversidad y la belleza de la Tierra deben considerarse un deber principal de conservación para todos los hombres, ya que ha sido el hombre el principal factor de cambio en las condiciones ambientales del planeta, justo es que también sea el hombre el principal factor en el logro de la sustentabilidad.

Marco de Referencia

Existen dos Documentos clave para centrar la atención en la planeación e instrumentación de acciones a favor de la sustentabilidad y la conservación del medio ambiente, que son: 1) la Agenda 21 o Programa 21 (nombre más conocido y nombre oficial, respectivamente), del documento resultante de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992; y 2) la Carta de la Tierra, propuesta por la Comisión de la Tierra en 1992 en esa misma ciudad (Pérez R., 2008).

La situación Ambiental en el Estado de Durango

A nivel estatal en Durango, aunque falta mucho más por hacer, ya hay algunos avances en favor del medio ambiente, los cuales se han reflejado en acciones como las siguientes:

- 1. Promulgación de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada el 27 de mayo de 2001, esta ley tiene su origen el la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Durango (Pérez R., 2008).
- 2. Creación de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado, dependencia responsable de atender la política ambiental estatal; se originó en la Ley Orgánica del estado de Durango, así como en la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Pérez R., 2008).

3. El actual gobierno del Estado (periodo 2004-2010) ha emitido el "Programa Sectorial de Medio Ambiente, Durango 2005-2010"; este documentó representa el instrumento de política ambiental para el periodo de referencia y contiene planteamientos en los aspectos relacionados con:

- · Aguas residuales
- Mecanismos para que los municipios atiendan su responsabilidad ambiental
- Manejo de residuos sólidos
- Sistema Estatal de Educación Ambiental
- Red de monitoreo atmosférico en las principales ciudades del estado
- Programas de verificación vehicular
- Reconversión y reubicación de parques industriales ladrilleros
- Control de emisiones a la atmósfera
- Cumplimiento de la normatividad sobre impacto ambiental
- Actualización de leyes, reglamentos y normatividad ambiental
- Fomento del ordenamiento ecológico
- Crear el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas
- Incorporación municipal al ordenamiento ecológico de los ecosistemas estatales.
- 4. Con base en la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se ha constituido el Consejo Consultivo Estatal para el Desarrollo Sustentable, que es un órgano de consulta ciudadana, Desafortunadamente su operación ha sido insuficiente y de hecho han pasado varios meses sin que se haya convocado a alguna de sus reuniones periódicas normales, incluso ha pasado ya el tiempo reglamentario para renovar este Consejo, sin que se haya procedido como marca la Ley de la materia.
- 5. Actualmente se trabaja en la Instrumentación del Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, documento básico para normar las acciones en pro de la conservación del ambiente, derivado de la ley de la materia y que ahora debe de ponerse en práctica.
- 6. Se cuenta además con otros ordenamientos relacionados con temas afines o complementarios a los aspectos ambientales, tal es el caso de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Durango, y la Ley que Regula el Aprovechamiento Técnico de Pastizales del Estado de Durango.

El Anuario Estadístico del Estado de Durango (INEGI, 2006), contiene información hasta el año de 2005, y en el capítulo relacionado con el medio ambiente contiene los temas que se relacionan en la tabla 1. Como puede observarse, el contenido de la Tabla es meramente cuantitativo, aunque esta información requiere de algunos elementos cualitativos que permitan hacer una interpretación acertada de las cifras. Sin embargo, la información estadística sobre el medio ambiente es en sí un indicador a partir del cual se requiere trabajar para organizar y estructurar acciones en favor del medio ambiente y de la sustentabilidad.

Atención de la problemática ambiental municipal

A nivel municipal la situación ambiental tiene aún varios pendientes; por su importancia geopolítica el municipio de Durango, como sede de la capital del Estado, es el que mayores avances muestra en materia de conservación y restauración ambiental, seguido por los municipios de Gómez Palacio y Lerdo. El resto de los municipios muestran poco avance dadas sus limitaciones económicas y sociales.

Con relación al municipio de Durango y el cuidado de medio ambiente, no se logró identificar un reglamento específico sobre este tema.

Sin embargo en la página electrónica del H. Ayuntamiento del Municipio de Durango, http://www.municipiodurango.gob.mx, se observa que existen los siguientes reglamentos que guardan alguna relación con las cuestiones medioambientales:

- Reglamento de Ornato para la Ciudad de Durango.
- Reglamento de Servicios Públicos del Municipio de Durango.
- Reglamento de Anuncios para el Municipio de Durango.
- Reglamento de Construcciones para el Municipio de Durango.
- Reglamento del Centro Histórico de la Ciudad de Durango.
- Reglamento para la Instalación y operación de Fabricas de Tabique y Similares del Municipio de Durango.
- Reglamento del Organismo Público Descentralizado Aguas del Municipio de Durango.

¹Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango

e-mail: eperez@ujed.mx

La atención ambiental en el Estado de Durango ...

- Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Durango.
- Reglamento de Transito y Estacionómetros del Municipio de Durango.
- · Reglamento de Desarrollo Rural

Los documentos citados comprenden disposiciones aisladas sobre temas relacionados con el ambiente, siendo el que mayor referencia hace al respecto el Reglamento de Servicios Públicos del Municipio de Durango, en temas como: recolección de basura, alumbrado, parques y jardines, panteones, entre otros.

Conclusiones

Analizando los elementos de la Agenda 21 para el correspondiente Programa Ambiental del Estado de Durango, México, se identifican objetivamente los aspectos sobre los cuales se tienen avances para lograr el desarrollo sustentable en la Entidad. Se observa que en muchos de los asuntos que plantea la Agenda 21, en Durango se han realizado acciones sustantivas, sean por ejecución propia de la Entidad o bien derivadas de acciones del gobierno federal en coordinación con los gobiernos locales. (Pérez R., 2008). Algunas acciones han sido implementadas recientemente, por ejemplo se cuenta con un amplio marco normativo en lo referente al medio ambiente, encabezado como se mencionó antes, por la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Además, el Programa Sectorial de Medio Ambiente Durango, 2005-2010 es un buen esfuerzo del Gobierno del Estado y habla bien de la decisión de trabajar en pos del desarrollo sustentable, en este contexto se puede llegar a un primer nivel de propuestas como sique:

- 1) Aprovechar los documentos antes citados a fin de promover una mayor y mejor cultura y educación ambientales para los habitantes del Estado. Es igual de importante trabajar en el desarrollo de indicadores ambientales que proporcionen información coherente para la toma de decisiones; ejemplos de estos indicadores son: huella ecológica estatal y municipal, índice de desarrollo humano o índices de generación y captura de carbono.
- 2) Es necesario renovar el Consejo Estatal para el Desarrollo Sustentable, órgano de consulta sobre la materia y a través del cual se abre el tema ambiental a la participación ciudadana, democrática y plural, indispensable para un desarrollo sustentable real y objetivo. Para complementar esta propuesta se hacen las siguientes recomendaciones:
- Organizar y dar vigencia y actividad al Consejo Consultivo Estatal para el Desarrollo Sustentable.
- Encargar a este Órgano la elaboración de la Agenda Ambiental del Estado de Durango o Agenda 21 Local.
- Integrar en la Agenda Ambiental del Estado de Durango todas las acciones, disposiciones,

- instrumentos y mecanismos que actualmente se encuentran dispersos, a fin de darles el sentido y aprovechamiento eficaz para el que han sido creados.
- Integrar a las administraciones municipales al esquema de trabajo ambiental para dar el contexto amplio que requiere el desarrollo sustentable.
- Involucrar a la Comisión de Ecología del Congreso del Estado en las acciones ambientales, con la recomendación de incluir el tema del desarrollo sustentable en las leyes relacionadas con el tema.
- •Crear una "Contraloría Ambiental" a nivel estatal que verifique el cumplimiento del marco normativo ambiental, la ejecución de planes y programas y demás compromisos para lograr el desarrollo sustentable.
- •Ampliar el horizonte de planeación ambiental que ahora solo llega al año 2010, con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2005-2010.
- Implementar las acciones de educación ambiental previstas tanto en la LEEEPA como en el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2005-2010.
- •Realizar acciones tangibles para que la población en general adopte medidas para cuidar el ambiente y trabajar en pro del desarrollo sustentable, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y de la mercadotecnia para "vender" este imprescindible "producto" que no debe faltar en casa.

Tabla 1. Concentrado de información ambiental del estado de Durango (2005).

CONCEPTO	CANTIDAD	SUPERFICIE HECTAREAS	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
Reservas de la biosfera	2	N/D	-	Mapimi y la Michilia
Áreas naturales protegidas	1	N/D	-	Cañón de Fernández
3. Producción de planta para forestación.	3`250,000	1	-	85% pino 15% agave
Árboles plantados (reforestación)	4'723,775	3,773	•	Principalmente pino
6 Incendios forestales	409	57,605	-	-
7. Rellenos sanitarios	2	61	209,100 t	Incluye: Durango, Gómez Palacio y Lerdo
8. Tiraderos de basura a cielo abierto	5	68	83,460 t	-
9. Puntos de descarga de aguas residuales	696	-	91'519,506m ³	-
10. Plantas de tratamiento (aguas residuales)	125	N/D	89'889,000m ³	-
11. Denuncias por problemas ambientales	919	-	-	Incluye denuncias en los tres niveles de gobierno
12. Licencias expedidas en materia ambiental	39	-	-	-
13. Visitas de inspección ambiental	445	-	-	-
Total del territorio estatal	-	12'218,665	-	-
Clasificación parcial por uso del suelo: Agricultura	-	1'184,848	-	-
Pastizal	-	1'383,561	-	-
Bosque	_	3'848,057	_	_
Selva		440,344	_	
Matorral	-	2'460,861	-	-
-	-	-	-	-
Elaboración del autor con información del INEGI Anuario Estad	ístico del Estado de D	urango Edición 20	006	

PAGINA 14 UNIVERSALE FORESTUM

La atención ambiental en el Estado de Durango ...

La aplicación de las recomendaciones anteriores darán al estado de Durango, un posicionamiento ambiental para colocarse en uno de los primeros lugares como Entidad comprometida con el medio ambiente. Hay evidencias de que existe voluntad política de las autoridades locales para dar al tema ambiental la importancia que exige, aunque los recursos financieros para implementar algunas de las acciones son una limitante. De ahí la importancia de la participación social en la implementación de las estrategias ambientales, para lograr que en un futuro próximo las condiciones mejoren por el bien de todos los que habitamos este planeta y que viajamos en la nave tierra.

Referencias bibliográficas

- •A g e n d a 2 1 . http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/count r/mexico/eco.htm. Consultada el 30 de enero de 2008.
- •INEGI. 2006. Anuario Estadístico del estado de Durango. Editado por Instituto Nacional de

Estadística, Geografía e Informática y el Gobierno del Estado de Durango, Aguascalientes, Ags., México

- •SEMARNAT e INEGI. 1999. Estadísticas del Medio Ambiente. Editado por Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Aguascalientes, Ags., México.
- Legislación del Estado de Durango. Consultado a e n :
 http://www.congresodelestadodedurango.gob.mx, última consulta el 01 de febrero de 2008.
- •Pérez Rocha, E. 2008. Del Programa 21 a la Carta de la Tierra y su Aplicación en el Estado de Durango, Tesina para obtención del DEA, Programa de doctorado en formación e investigación en medio ambiente en el contexto Iberoamericano, sede UJED, Durango, Méx.
- •Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Durango. 2005. Programa Sectorial de Medio Ambiente, Durango 2005-2010. Editado por el Gobierno del Estado de Durango, Durango,

Dgo. México.

- Sato, M. y dos Santos, J.E. 1997, Sinopsis de la Agenda 21, edición de Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México, D.F.
- •SEMARNAT. 2003. Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en Diario Oficial de la Federación 25/02/2003, México.
- •Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Durango. 2004. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Editado por el Gobierno del Estado de Durango, Durango, Dgo.

Caracterización de las capacidades productivas del bosque y la industria maderera en la Unidad de Manejo Forestal no.1001 "Guanaçeví", Durango.¹

Por: M.C. Rodolfo Centeno Quiñones², Dr. José Ciro Hernández Díaz³, Dr. José Ángel Prieto Ruiz⁴, Dr. Martín Martínez Salvador⁵ e Ing. Armando Delgado Anchondo⁶.

Resumen

La Unidad de Manejo Forestal No. 1001 "Guanaceví", Durango (UMAFOR No. 1001), comprende los municipios de Ocampo, San Bernardo y Guanaceví. Se tomó como base el año 2006 para determinar la capacidad productiva del bosque y la industria maderera en esta región.

En ese año la SEMARNAT autorizó aprovechar 515,811 m³rta de madera en 26 ejidos, 51 predios particulares y una comunidad. Este volumen incluyó arbolado vivo de pino, encino, otras coníferas y otras hojosas, así como maderas muertas.

Se propusieron factores de equivalencia entre los volúmenes de madera expresados



en metros cúbicos rollo total árbol (m³rta) y el volumen de las trozas y otros productos expresados metros cúbicos rollo (m³r) estimándose que sólo 384,397 m³rta fueron validados para transportarse en 2006. El 67.0% se destinó a abastecer a industrias establecidas en la ciudad de Parral, Chih., quedándose los 126,851 m³rta restantes en la industria de la UMAFOR.

Aunque los datos encontrados en el registro forestal nacional (RFN) son incompletos e inconsistentes, se estimó que en total las 31 empresas madereras que según ese registro existen en la UMAFOR, tienen capacidad instalada para procesar 280,500 m³rta/año; pero en 2006 lograron abastecerse para utilizar en promedio sólo entre el 42.4



y el 45.2% de esa capacidad.

Se concluyó que en la UMAFOR No. 1001 el bosque puede producir más de 100,000 m³rta/año adicionales a los requerimientos de la industria establecida, sin embargo las ventajas estratégicas que implica la infraestructura y ubicación de la industria de Parral, Chih., convierten a esta ciudad en el mercado principal de la madera producida en esta UMAFOR.

- ¹ Resumen de la tesis de maestría del primer autor, en la Facultad de Ciencias Forestales de la UJED.
- ² Jefe del Dpto. de Servicios Forestales y de Suelo; SEMARNAT-Durango. rodolfo centeno@yahoo.com.mx
- ³ Investigador en el ISIMA-UJED; director de la tesis.
- ⁴ Investigador en el INIFAP-Durango; director del proyecto que dio origen a la tesis.
- ⁵ Investigador en el INIFAP-Chihuahua; asesor de tesis.
- ⁶ Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Rec. Naturales; SEMARNAT-Durango; asesor de tesis.

Proyecto FOMIX para mejorar el ambiente en el municipio de Durango, Dgo. Reporte de investigación. Por: M. C. Jeffrey R. Bacon¹y Dr. José Ciro Hernández Díaz²

Resumen

La sociedad del municipio de Durango goza de una gran riqueza de recursos naturales, lo cual es poco común en municipios con población humana abundante. El municipio de Durango tiene una superficie de 10,041 kilómetros cuadrados y su altitud promedio varía alrededor de los 1,775 metros sobre el nivel del mar, aunque su topografía es diversa. Existe una gran variedad de especies vegetales nativas, incluyendo árboles, arbustos, perennes y plantas anuales que pueden aprovecharse para embellecer las áreas verdes urbanas y para reforestar zonas altamente perturbadas, las cuales son importantes para mejorar la infiltración de aguas pluviales.

A pesar de sus extensos y diversos recursos, Durango es un municipio en crisis por la escasez de agua y porque se aprovecha muy poco la diversidad vegetal nativa para fortalecer actividades de reforestación e incrementar las plantaciones urbanas. Por esto. investigadores del Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera (ISIMA) de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) y colaboradores de otras instituciones de investigación, desarrollan el proyecto titulado: "Evaluación de la Capacidad de Especies para Captación de Aguas Pluviales en la Cuenca del Río San Pedro, Dgo., para Forestaciones Urbanas y Rurales", el cual está siendo financiado por el Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Durango (FOMIX) (Clave: CONACYT DGO-2006-C01-44597).

Con este proyecto se pretende evaluar especies de árboles y arbustos nativos de la porción baja del municipio de Durango, dentro de la Cuenca del Río San Pedro, para determinar cuales están asociadas con altas tasas de infiltración de aguas pluviales, y que además tengan características adecuadas para ser usadas como ornamentales en la zona urbana y para la reforestación de sitios altamente perturbados en el municipio de Durango.

Los participantes en este proyecto por parte del ISIMA son: el M.C. Jeffrey R. Bacon, como responsable principal,

quien junto con el Dr. José Ciro Hernández Díaz están preparando la información relevante para difundir los resultados obtenidos, el Ing. Agr. Víctor Manuel Barragán Hernández y el L.C.F. Federico Esparza Alcalde, quienes han colaborado produciendo plántulas en invernadero. También participan el Dr. Raúl Solís Moreno del mismo Instituto, así como los investigadores Dr. Luc Descroix (Instituto de Investigación para el Desarrollo, Francia), Dr. José Luis González Barrios (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, en Gómez Palacio), el Dr. Javier Leonardo Bretado Velásquez (Facultad de Ciencias Forestales, UJED, Durango, Dgo.), la C.P. Lucina Araceli Monárrez Enríquez (Tesorería-UJED) y el M.A. Esteban Pérez Canales (ISIMA-UJED),

Una arista importante de este provecto es el desarrollo de recursos humanos, va que colaboran como tesistas de licenciatura los alumnos: Heriberto Salvador Pinedo Lozano, Carlos Roberto Antuna y José Manuel Guevara Silva, y el Ing. Carlos Gandarilla Moreno, quien elabora su tesis de maestría en este proyecto. Estas personas han realizado muestreos en campo con respecto a dos especies de encinos y una de legumbres; el objetivo es determinar como se comporta la infiltración del agua de lluvia cuando está asociada con las diferentes especies de la cuenca. Se espera poder detectar diferencias en la infiltración y que esto permita especular sobre su posible comportamiento hidrológico, si se cultivan como plantas de ornato; además, se pretende encontrar las especies con mayor potencial de infiltración de aguas pluviales y promoverlas para reforestaciones rurales.

Otra actividad relevante es la que realiza el Ing. José Ángel Luévanos Raygosa, alumno de Maestría en la Facultad de Ciencias Forestales, quien está evaluando, en el Invernadero Experimental del ISIMA, el efecto de diferentes tipos de envases para la producción de pino piñonero (*Pinus cembroides*), especie que puede servir para reforestar sitios altamente degradados. Además se tiene contemplado experimentar con otras especies de ornato nativas, lo cual se hará cuando concluyan los experimentos con este pino. Dentro de las especies que se

pretende estudiar están el mimbre (*Chilopsis linearis*), la esperanza (*Tecoma stans*), varios encinos (*Quercus spp.*), y distintas legumbres (*Fabaceae*).

Se espera que el trabajo de campo, junto con la experimentación con distintas especies de plantas nativas de la región, pueda ser un medio para detectar y difundir información acerca de las especies que provocan mejores efectos hidrológicos al medio ambiente en el municipio de Durango, y mejorar los efectos negativos causados por la proliferación, en las áreas verdes públicas, de plantas exóticas, las cuales no son recomendables en su mayoría por las desventajas ecológicas que representan para la zona.







Investigadores del Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la UJED:

¹Área de Ecología Forestal.

² Área de Economía y Administración Forestal.

PAGINA 16 UNIVERSALE FORESTUM

¿Cómo podemos crear un incremento óptimo en los bosques irregulares de

Durango? Por: Christian Wehenkel¹, José Javier Corral Rivas², A. Hermes Castellanos Bocaz¹

La madera es un recurso natural renovable, que se produce por medio del incremento de árboles y arbustos. Sin duda alguna, México necesita más de este recurso, debido a que el consumo de productos forestales en el país mostró una tendencia creciente (79% de 1999 a 2003). La relación producción-consumo indica que la producción forestal maderable, con 7.0 millones de m³r, cubrió el 25% del consumo nacional aparente que ascendió a 27.5 millones de m³r. Por tanto, la balanza comercial de productos forestales de México es negativa (-3,599 Millones de dólares \$US, en 2003).

El estado de Durango, actualmente es el principal productor de madera en México (con 31.1 % del total del país, 2,177, 266 m³r, en 2003), sin embargo, el incremento promedio anual estimado es de 0.85 m³/ha/año (Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango, 2005), lo cual es demasiado bajo en comparación con otros países, como por ejemplo Alemania (8.1 m³/ha/año), Finlandia (3.7 m³/ha/año) o Canadá (1.5 m³/ha/año).

Debido a lo anterior, se requiere la búsqueda de nuevas alternativas de manejo tales como el establecimiento de plantaciones comerciales, control del pastoreo en áreas destinadas a la producción forestal, manejo de la densidad v fomentar la regeneración natural de los rodales. Sin embargo, algunas de estas alternativas, como las plantaciones, cuando no se efectúa una programación y manejo apropiado de ellas, necesitan grandes extensiones de terrenos desmontados, fomentan los monocultivos y con ello la presencia de plagas y enfermedades, además de representar muchas desventajas para la conservación de la diversidad biológica. Adicionalmente, el retorno del capital se da en un periodo de tiempo demasiado largo, generalmente de varias décadas, especialmente para las condiciones edafoclimáticas del Estado de Durango.

Una alternativa más rápida y económicamente viable para el caso de Durango es la estimulación del incremento en los bosques a través del manejo de la densidad. A través de esta alternativa no se producirán grandes cambios

en la estructura espacial de la masa (tratamiento de selección) y la diversidad de especies se mantiene constante

Estudios realizados en países de Europa y de Norte América han mostrado, que el incremento en diámetro de los árboles reacciona de manera muy sensible a diferencias en el manejo de la densidad del rodal, mientras que el incremento en altura se mantiene prácticamente igual (Gadow, 2005).

En consecuencia, también el incremento en volumen de madera, es dependiente del volumen y del número de árboles por unidad de superficie. Los autores estamos realizando un estudio, donde hemos probado la relación que existe entre el incremento en volumen con corteza con el volumen de la masa y con el número de árboles por hectárea en bosques mixtos e irregulares de la región de El Salto, Pueblo Nuevo, Dgo.

Materiales y métodos

La base de datos comprendió 58 sitios permanentes de investigación silvícola distribuidos en los bosques naturales irregulares de la región de El Salto, Pueblo Nuevo, Dgo. Cada sitio tiene un área de 1,000 m² y entre otras variables se cuenta con la altura y el diámetro a 1.3 m (*DAP*) para los años 1995 y 2003.

De estos datos, se calculó para cada sitio: el incremento en volumen por hectárea y por año, el volumen con corteza, el número de árboles por hectárea, y la distribución diamétrica utilizando amplitudes de clase de 5 cm. Con ayuda del procedimiento MODEL de programa SAS/STATä se realizó el ajuste de la función exponencial de la distribución diamétrica a cada uno de los 58 sitios

$$(n = \alpha * \exp(\beta * cd))$$

donde: n es el número de árboles que pertenecen a la categoría de diámetro i, cd es la categoría de diámetro 5,10...85 y α y β son los parámetros a ser estimados en la regresión), utilizando para ello la técnica de mínimos cuadrados ordinarios del programa

estadístico SAS/STATä (SAS Institute INC., 2004). Una vez obtenidos los parámetros α y β , se procedió a ajustar ecuaciones que relacionan el incremento en volumen (con corteza) (Inc_Vol , en m^3 /ha/año) con el volumen por hectárea de la masa (Vol, m^3 /ha), el número total de árboles (N) y los parámetros α y β .

La capacidad de ajuste se ha analizado mediante la obtención, a partir de los residuos, de dos estadísticos utilizados con frecuencia en modelización forestal, el coeficiente de determinación R^2 , y la Raíz del Error Medio Cuadrático (*REMC*). Las expresiones de estos estadísticos son:

REMC =
$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\hat{y}_i - \hat{y}_i)}{n-p}}$$
 1)

$$R^{2} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} (y_{i} - \hat{y}_{i})^{2}}{\sum_{i=1}^{n} (y_{i} - \overline{y})^{2}}$$

donde **y**_i, **ŷ** y **ỹ** son respectivamente los valores observado, predicho y promedio de la variable dependiente; n es el número total de observaciones usadas para ajustar el modelo; y p es el número de parámetros del modelo.

Resultados y discusión

De las cuatro variables independientes o predictivas probadas (parámetros), el volumen por hectárea (Vol), el número de árboles por hectárea (N) y el exponente (β) de la función exponencial de la distribución diamétrica resultaron ser significativas (p < 0.01) dentro del modelo seleccionado para explicar la relación entre el incremento en volumen anual con corteza con el volumen de la masa y con el número de árboles por hectárea, explicando el 75% la variabilidad de los datos y cometiéndose un error promedio aceptable (R2 = 0.7504, REMC = 0.032).

El modelo desarrollado queda entonces de la siguiente forma:

¹Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango

²Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango

$$Ln(Inc_Vol) = \frac{-9.22473 - 0.91218 \cdot Vol + 5.79377 \cdot Vol \cdot \beta + 0.66682 \cdot Vol \cdot Ln(N)}{Vol} - Ln(0.8) \quad \text{3})$$

La Figura 1 muestra una relación fuerte en la forma de una curva sigmoide entre el incremento en volumen anual y el volumen por hectárea (coeficiente de correlación de Spearman, RS=0.83, p<0.0001). Por ejemplo, el volumen promedio en los bosques cerrados de confieras en Durango (1.06 millones de hectáreas) es de 123 m3r/ha/hectárea (Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango, 2005), y el incremento promedio respectivo es de 1.95 m3/ha/año. Estas cifras son consistentes con las predicciones logradas con nuestro modelo, con el cual el incremento promedio de 1.95 m3r/ha/año, resulta de un volumen en pie de 123 m3r/ha y considerando que este se localice en un promedio de 1000 árboles con DAP ≥ 5 cm por hectárea, el exponente β, para la distribución diamétrica, resulta ser de -0.548.

Estas estimaciones son consistentes con nuestro modelo, ya que el incremento promedio en volumen de 0.85 m3r/ha/año, estimado para Durango, resulta de un volumen de 45 m3/ha, 200 árboles por hectárea y un exponente β de -0.484 para la distribución diamétrica.

También el número de árboles por hectárea (N) tiene efectos significan-

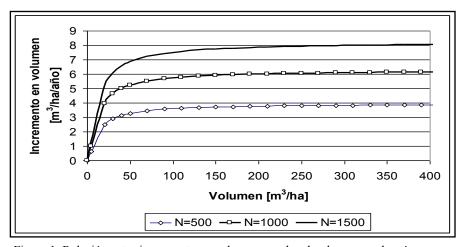


Figura 1. Relación entre incremento en volumen anual y el volumen por hectárea para rodales con 500, 1000 y 1500 árboles por ha y una distribución diámetrica con β = -

tes (R_S=0.63, *p*<0.0001). La figura 2 muestra también, que cuando el número de árboles por hectárea de los sitios aumenta, el incremento en volumen de los mismos crece.

En un rodal con un volumen por hectárea alto, el volumen crece si disminuye el número de árboles por hectárea, es decir se da una relación negativa entre *Vol* y *N* (Gadow, 2005). En un rodal irregular, donde el volumen todavía no reduce el número de árboles, así como en el cual la relación negativa entre *Vol* y *N* no se ha

iniciado, el incremento de cada árbol no es impedimento para lograr la sostenibilidad y productividad del bosque irregular, pues existe suficiente regeneración natural.

Por lo tanto, si detectamos la combinación de *Vol* y *N* para los rodales irregulares de Durango, donde la relación negativa entre volumen y número de árboles está comenzando, podemos encontrar las condiciones en las cuales se presenta el incremento máximo sostenible ó incremento óptimo por hectárea.

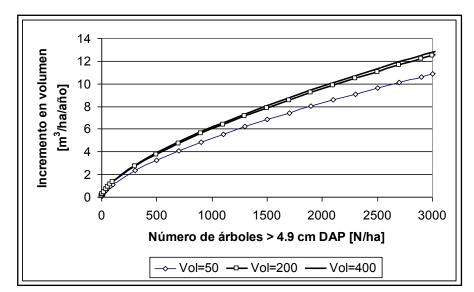


Figura 2: Relación entre el número de árboles por ha con DAP \geq 5 cm y el incremento en volumen anual para sitios con 50 m3/ha, 200 m3/ha y 400 m3/ha y un exponente β igual a -0,359.

Referencias

- Secretaría de recursos naturales y medio ambiente de Durango (2005): Programa estratégico forestal 2030. 242 páginas.
- Gadow, Klaus v. (2005): Forsteinrichtung. Analyse und Entwurf der Waldentwicklung. Universitaetsdrucke Goettingen. 342 páginas.
- SAS Institute Inc. (2004): SAS/STAT^â 9.1.2. User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

PAGINA 18 UNIVERSALE FORESTUM

XIII Congreso forestal mundial 2009



XIII CONGRESO FORESTAL MUNDIAL

18 al 25 de octubre de 2009 BUENOS AIRES ARGENTINA

www.cfm2009.org



"Desarrollo forestal, equilibrio vital" es el lema de este XIIIº Congreso Forestal Mundial y se lo abordará desde las perspectivas sociales, ecológicas y económicas. Esto permitirá brindar espacios para el análisis de las funciones de este recurso natural en el contexto local, regional y global. En ese sentido, se destacará la importancia de todo tipo de bosques y su aporte al desarrollo sostenible del planeta. Se convocará a reconocidos disertantes internacionales, organizaciones académicas, productoras, ambientalistas, comunidades indígenas y rurales, administradores, funcionarios especializados y políticos vinculados al sector con el fin de que el Congreso ofrezca una perspectiva global integradora sobre el futuro de los bosques.



TEMARIO

1. Bosques y biodiversidad

- 1.1. Situación de los bosques y técnicas para su evaluación
- 1.2. Deforestación y fragmentación de bosques
- 1.3. Restauración y rehabilitación de ecosistemas forestales
- 1.4. Contribución de la biodiversidad
- 1.5. Manejo para la conservación de los bosques
- 1.6. Vida silvestre asociada a los bosques
- 1.7. Diversidad genética

2. Produciendo para el desarrollo

- 2.1. Manejo de los recursos y ecosistemas forestales
- 2.2. Bosques plantados
- 2.3. Sistemas agroforestales
- 2.4. Mantenimiento e incremento de la capacidad productiva de los bosques.
- 2.5. Bosques y energía
- 2.6. Prácticas de aprovechamiento forestal
- 2.7. Productos forestales no madereros
- 2.8. Árboles fuera del bosque y otras áreas arboladas

3. Los bosques al servicio de la gente

- 3.1. Los bosques y el agua
- 3.2. Bosques y cambio climático
- 3.3. Turismo y recreación
- 3.4. Arbolado urbano
- 3.5. Otros servicios ambientales
- 3.6. Valorización de los servicios ambientales y distribución de los beneficios

4. Cuidando nuestros bosques

- 4.1. Los bosques y el fuego
- 4.2. Especies invasoras, enfermedades y plagas
- 4.3. Otros disturbios

5. Sector forestal: oportunidades de desarrollo

- 5.1. Sostenibilidad y rentabilidad económica
- 5.2. Industria y desarrollo forestal
- 5.3. Pequeñas y medianas empresas forestales
- 5.4. Comercio de productos forestales
- 5.5. Certificación forestal
- 5.6. Bosques y alivio de la pobreza

6. Organizando el desarrollo forestal

- 6.1. El diálogo y procesos internacionales y sus impactos
- 6.2. Instrumentos de planificación y desarrollo forestal
- 6.3. Institucionalidad, observancia de las leyes y gobernanza
- 6.4. Investigación, extensión y educación
- 6.5. Políticas e influencias intersectoriales
- 6.6. Aporte del sector forestal a las economías nacionales y locales

7. Gente y bosques en armonía

- 7.1. Tenencia de la tierra
- 7.2. Pueblos originarios, comunidades y organizaciones
- 7.3. Gestión y procesos participativos
- 7.4. El trabajo en el sector forestal



Fecha límite recepción de resúmenes y posters:

31 de diciembre del 2008.

Notificación de aceptación:

28 de febrero del 2009
 Entrega de trabajos comple-

. 31 de mayo de 2009

Aceptación definitiva:

. 30 de junio de 2009



Envío de los trabajos

A través de la página web, ingresando a:

www.cfm2009.org/contribuciones

Por correo electrónico, a: WFC-XIII@fao.org

Por correo postal, enviando 3 (tres) copias a la siguiente dirección:

Oficial de documentación

XIII Congreso Forestal Mundial

Departamento Forestal

FAO

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Roma, Italia

Correo electrónico: WFC-XIII@fao.org

El Jardín Botánico del ISIMA – UJED¹

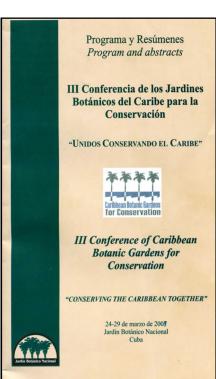
Por: Federico Esparza Alcalde²

Los días 24 al 28 de marzo de 2008, en el marco de las actividades conmemorativas por el 40 aniversario del Jardín Botánico Nacional de Cuba, se celebró la III Conferencia de los Jardines Botánicos del Caribe, por la Conservación (CBGC),

El encuentro se efectuó en el propio Jardín Botánico Nacional de Cuba y contó con el auspicio de: Botanic Gardens Conservation International (BGCI), Asociación Latinoamericana y del Caribe de Jardines Botánicos (ALCJB), Red Cubana de Jardines Botánicos, Jardín Botánico Atlántico de Gijón, España, y la Universidad de La Habana.

Los temas del congreso fueron los siguientes:

- Conservando la diversidad de plantas del Caribe: experiencias y desafíos.
- Promoviendo la educación en función de la conservación y el desarrollo sostenible.
- Facilitando la comunicación entre Jardines Botánicos.
- La educación ambiental al gran público.





Oficinas administrativas del Jardín Botánico Nacional de Cuba.

Resumen

Un proyecto de gran trascendencia y noble por su naturaleza, para el mejor conocimiento de la flora del Estado de Durango y como fundamento para la formulación de nuevas investigaciones, es la conformación del primer Jardín Botánico Regional de la Entidad.

El Jardín Botánico del ISIMA se ha convertido en una importante herramienta de vinculación de la UJED para con la sociedad, por la aportación y apoyo en materia de educación ambiental y conservación de la biodiversidad, principalmente a estudiantes de diversos grados de escolaridad.

El objetivo general de este Jardín es promover el conocimiento, la preservación y el uso de los recursos naturales regionales mediante la educación, investigación y difusión de la ciencia.

Entre los objetivos específicos se tienen los de promover aspectos científicos, de conservación, culturales, recreativos y de difusión.

La vinculación con la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., ha dado en gran medida forma al ideal

del proyecto con sus lineamientos y normas a través de la Estrategia de Conservación para los Jardines Botánicos Mexicanos (2000), paralelamente nos ha permitido relacionarnos con jardines botánicos de gran trayectoria en México.

La actividad académica en el Jardín Botánico del ISIMA ha sido participar en talleres, diplomados y cursos en general; y a la vez difundir la labor del Jardín en congresos, simposios, mesas de trabajo, reuniones, etc.

El Jardín Botánico del ISIMA – UJED apoya la Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos, dispuesta por la BGCI.

Es de esta manera que el Jardín Botánico del ISIMA – UJED ha ido paso a paso constituyéndose en una aula verde en la que las personas aprendan de las plantas, disfrutando del entorno agradable y armonioso del jardín.

PAGINA 20 UNIVERSALE FORESTUM

¹ Resumen de la ponencia "El Jardín Botánico del ISIMA-UJED", presentada en la III Conferencia de los Jardínes Botánicos del Caribe para la Conservación. 24-29 de marzo del 2008. Jardín Botánico Nacional de Cuba.

² Coordinador del Jardín Botánico del ISIMA— UJED. fesparza@ujed.mx

Una planta nativa del municipio de Durango: El mimbre (*Chilopsis linearis*)

Por: Federico Esparza Alcalde¹, Victor Manuel Barragán Hernández¹, Jeffrey R. Bacon²



Árboles de mimbre

Fuente: http:// williamson-tx.tamu.edu / AG / Home-Hort / FeaturedPlants / desertwillowtree.jpg

El mimbre (*Chilopsis linearis*) es una planta nativa del norte de México y del suroeste de los Estados Unidos de América. En Norteamérica, la especie es ampliamente cultivada como ornato, incluso fuera de su hábitat natural. Esta planta es la primera de varias especies actualmente sujetas a experimentación y evaluación para su uso como ornato en el municipio de Durango. Se evalúan como plantas de ornato con la finalidad de fomentar y promover su aceptación y permanencia como elementos "naturales" en el ámbito urbano y en zonas rurales altamente perturbadas.

Este trabajo de investigación bajo el título, "Evaluación de la Capacidad de Especies para Captación de Aguas Pluviales en la Cuenca del Río San Pedro, Dgo. Para Forestaciones Urbanas y Rurales", con la clave DGO-2006-C01-44597, es parte de un proyecto de investigación apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (CONACYT-FOMIX).

El proyecto DGO-2006-C01-44597 de CO-NACYT-FOMIX pretende evaluar especies de árboles nativos del municipio de Durango para determinar su valor en términos de la conservación de recursos naturales y que se puedan utilizar como plantas de ornato en zonas altamente perturbadas del municipio. El enfoque principal del proyecto es hacia el uso de especies que fomenten condiciones idóneas para la infiltración de aguas pluvia-

les, factor que puede aumentar la captura de agua pluvial para el municipio, en lugar de escurrir hacia ríos y, eventualmente, al mar. Además, se contempla que el uso de plantas nativas, como lo es el caso del mimbre, fomente la conservación de la diversidad genética dentro de las mismas especies. De igual manera, se espera que la biodiversidad sea positivamente afectada (en términos de la proporción de nativas presentes) a través de la recolonización de las zonas afectadas con especies de fauna nativa, incluyendo chupa rosas, mariposas, abejones y aves granívoras (Ladybird Johnson Wildflower Center 2007).

Otros beneficios que proporcionan estas especies son: el fomento de cultura regional, reducción de costos de mantenimiento, incrementos en captura de gases asociados con el efecto invernadero e incremento en biomasa en la zona urbana sin incrementar la inversión de recursos hidrológicos y didácticos. Se han descrito de manera más detallada en (Bacon 1994), donde se resaltan los beneficios de las plantas nativas sobre la conservación y manejo de los recursos naturales

El mimbre pertenece a la familia Bignoniaceae, una familia que tiene varios miembros con flores en forma de trompetas muy vistosas. Otras especies de esta familia incluyen la Jacaranda (*Jacaranda spp.*), Guayacán (*Tabebuia chrysantha*), Trompeta trepadora (*Campsis radicans*), Catalpa (*Catalpa* spp.) y la Esperanza (*Tecoma stans*).

El mimbre es un árbol de siete a diez metros de altura cuya copa tiene un diámetro de 5 a 8 m. Dependiendo de las características genéticas de la planta y el cuidado que se le proporcionen (principalmente podas y riego) puede crecer como arbusto o como árbol. Sus hojas son 1 a 3 compuestas (pinadas o palmadas), hasta simples, generalmente opuestas o verticiladas.

La flor del mimbre es una campana espectacular, de color lavanda, (del rosa al blanco) y su fruta es una cápsula (localmente descrita como una vaina) con semillas aletadas. Pueden exceder los 5 cm en longitud (Gilman y Watson 1993). Generalmente empieza a florecer en el mes de mayo (Hickman 1993) y, en Durango, continúa hasta octubre.

La especie en el Estado se encuentra de forma abundante en arroyos desde la zona desértica hasta pastizales templados, alcanzando casi una altitud de 1,500 metros sobre el nivel del mar. En cultivo, crece bien en sitios con buen drenaje. Se puede plantar en suelos no tan permeables, modificándolos y asegurando buen drenaje. Requiere de sol directo todo el día o casi todo el día, de poco riego, aunque éste fomenta mejor el desarrollo de flores y follaje, lo que repercute en un mayor crecimiento de la planta (Hickman 1993). Es intolerante al exceso de riego (Gilman y Watson 1993). Tolerante a climas cálidos y áridos. Su forma puede llegar a ser muy irregular, pero ésta resulta fácilmente moldeable con podas regulares (Gilman y Watson 1993). Su principal atractivo como planta de ornato son sus flores espectaculares haciéndola perfecta para su uso en Durango. La planta se puede tener en macetas, augue a mostrado mejor desarrollo en el suelo. Es recomendable su uso en camellones y áreas verdes urbanas, como jardines de estacionamientos y casas. Con mantenimiento adecuado (podas frecuentes) se puede utilizar como setos en orillas de banquetas, para control del flujo de tráfico peatonal y, son excelentes elementos para agregar color a un paisaje cuando se plantan en grupos (Gilman y Watson 1993).

Estas plantas, en los E.U.A., se encuentran disponibles en el mercado con un costo aproximado de ocho dólares americanos (ochenta pesos mexicanos aproximadamente) para plantas en macetas de 2.5 L (ver, por ejemplo, Las Pilitas 2001). Son populares en el mercado tanto de plantas nativas, como de plantas exóticas en otras regiones.

El mimbre (*Chilopsis linearis*) actualmente se encuentra en cultivo en el Invernadero Experimental del Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango, el cuál es financiado por CONACYT-FOMIX y tiene como objetivo principal la experimentación de técnicas de propagación para plantas nativas, con el propósito de fomentar y promover el uso y comercialización de plantas útiles de ornato para el municipio de Durango.

¹ Investigadores del área de Silvicultura y Manejo Forestal.

fesparza@ujed.mx; vmbh25@hotmail.com

² Investigador del área de Ecología Forestal ecolojeff@hotmail.com

Una planta nativa del municipio...

Literatura Citada

- Bacon, J. R. 1994. A plan for the utilization of native plants for improved landscape design in Durango. Ubamari: xi (32): 3-14
- Gilman, E. F., y D. G. Watson. 1993. Chilopsis linearis: Desert Willow. U.S. Forest Service, Department of Agriculture Fact Sheet ST-153. Serie del Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, Florida, E.U.A., versión en línea (http:// www.google.com.mx/url? sa=t&ct=res&cd=1&url=http%3A%2F% 2 F h o r t . u f l . e d u % 2 F t r e e s % 2FCHINA.pdf&ei=yUsLSLapMInAggTX3io Cw&usg=AFQjCNHB96DOPler320HsDIR GT0WXTtQkQ&sig2=_vs1q3OPxy5uxlUq OXSwTg), revisada el 23 de marzo del 2008.
- Hickman, J.C. (Ed.), 1993. The Jepson Manual, Higher Plants of California. University of California Press. Versión en línea (http://en.wikipedia.org/wiki/ The_Jepson_Manual,_Higher_Plants_of_ California), revisada el 23 de marzo del 2008.
- Ladybird Johnson Native Wildflower Center. 2007. Chilopsis linearis (Lav.) Sweet.
 En la red del base de datos de plantas nativas del Ladybird Johnson Native Wildflower Center (
- Las Pilitas. 2001. Chilopsis linearis. En la red del vivero, Las Pilitas, Las Pilitas, California, E.U.A. (www.laspilitas.com), revisada el 23 de marzo del 2008.



Flor de mimbre

Fuente: http:// williamson-tx.tamu.edu/ AG/ HomeHort / FeaturedPlants / desertwillowbeeleavingbloom.jpg

El Jardín Botánico del ISIMA-UJED celebra el "Día Internacional de la Tierra". Por: Federico Esparza Alcalde¹

Celebrado por primera vez el 22 de abril de 1970. Es un día para crear conciencia en la comunidad humana de los problemas ambientales y que podemos participar como ciudadanos ambientalmente responsables. La salud del planeta depende de que nuestras actividades vayan encaminadas a disminuir los impactos negativos que ejercemos sobre ella. La tierra es nuestro hogar y nos brinda las condiciones esenciales para la evolución de la vida, los retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales están íntimamente interrelacionados, somos parte de un universo, miembros de una comunidad de vida, con



El 22 de abril de 2008 dentro del marco de celebraciones por el Día Internacional de la Tierra, se llevó a cabo el "Primer Festival Ambiental Pedagógico" en las instalaciones de la Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil No. 35 del ISSSTE, con la participación de las autoridades de la SEMARNAT, SERENYMA, Universidad Pedagógica de Durango, EBDI No. 35 y EBDI No. 81 y el Jardín Botánico del ISI-MA –UJED.

El autor facilitó el taller "APRENDIENDO A SEMBRAR", dónde niños de entre cuatro y cinco años sembraron semillas de varias especies de plantas, utilizando para ello sustrato, envases, semillas y agua. Al término del evento los envases con semillas quedaron al resguardo de sus respectivas Estancias Infantiles para que continúen con el cuidado apropiado para su germinación.

Con esto se sigue cumpliendo uno de los objetivos principales del Jardín Botánico, que es el de promover la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales, como es en este caso la biodiversidad vegetal, a través de la educación ambiental y activar en las niñas y niños esa sensibilidad y amor por la naturaleza.





Coordinador del Jardín Botánico del ISI-MA—UJED.

fesparza@ujed.mx



AREAS Y LINEAS DE INVESTIGACION:

Manejo, Conservación y Transformación de los Recursos Forestales: Geomática, Manejo forestal sustentable, Administración de industrias forestales, Economía y administración de recursos naturales, Abastecimiento de productos forestales, Tecnología de la madera y diseño, Genética y biotecnología forestal. Producción de Rumiantes: Nutrición de Rumiantes, Evaluación de alimentos consumidos por los rumiantes. Ecología y Manejo de Pastizales en las Zonas Áridas y Semiáridas: Manejo sustentable de los recursos naturales de las zonas áridas, Ecología de comunidades. Manejo Sustentable de los Recursos Naturales: Manejo sustentable de fauna silvestre

Duración:

6 semestres en sistema escolarizado semipresencial











8.10.07.03 menereda@uied.m 1.30.10.96 jmbretado@ujed.mx FAZ 871.7.11.89.18 jjqv@prodigy.net.mx

8.27.12.30 acavila@dgo.megared.net.mx

ISIMA 8.25.18.86 UJED 8.11.72.73

Guía de autores **uf**:

La revista *Universale forestum*, editada semestralmente por el Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera, de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México, (ISIMA-UJED), es de carácter informativo y va dirigida a investigadores, académicos, técnicos, profesionales, productores e industriales, así como al público interesado en el manejo sustentable de los recursos forestales.

Se aceptan artículos originales cortos (menos de seis cuartillas), que describan eventos recientes o próximos a suceder y/o que aporten información, que a criterio del autor y del comité editorial sea relevante a los usuarios.

Pueden incluirse resúmenes de libros, tesis, memorias u otras obras publicadas o por publicarse, por los autores, en medios de mayor circulación nacional o internacional, otorgando los créditos necesarios.

También se publican resúmenes de resultados finales o parciales de trabajos de investigación. No se publicarán transcripciones o artículos que provengan únicamente de la revisión de literatura, sino que debe haber una aportación substancial del autor que propone el artículo.

Los artículos recibidos son sometidos a la revisión de al menos dos integrantes del comité editorial de la Revista, y deberán apegarse, como mínimo a las siguientes consideraciones:

Los artículos se escribirán en español, apegándose a las reglas gramaticales del lenguaje.

El nombre del autor principal deberá indicar, con una llamada a pie de página, su adscripción institucional y dirección de correo electrónico.

La extensión máxima será de seis cuartillas, con márgenes de 2.5 cm en los cuatro lados, escritas a 1.5 espacios, en letra Arial Narrow de 12 puntos; excepto el título del artículo que será a 14 puntos y escrito en negritas, con mayúsculas y minúsculas.

Para facilitar la lectura y comprensión del tema del artículo, dividirlo en subtemas, cuyos títulos serán marcados con negritas e itálicas y en minúsculas (excepto la inicial y nombres propios).

Poner las fuentes de consulta (autor y año) cuando la información provenga de revisión de literatura e indicar al final las fichas bibliográficas completas.

De preferencia ilustrar por lo menos con una fotografía, figura o cuadro cada artículo, indicando la fuente.

Revista del

Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Blvd. Del Guadiana 501; Cd. Universitaria

CP 34160

Durango, Dgo.

Teléfonos y Fax: (618) 825-18-86, 828-03-78

E-mails:

fesparza@ujed.mx; jciroh@ujed.mx

ARTES GRÁFICAS

"LA IMPRESORA" Canelas no. 610, Durango, Dgo. Tiraje: 300 ejemplares

DIRECTORIO



C.P. Rubén Calderón Luján RECTOR

Dr. Salvador Rodríguez Lugo SECRETARIO GENERAL

Mtro. Joel Ávila Ontiveros
DIRECTOR DE COMUNICACIÓN SOCIAL

M.I. José Vicente Reyes Espino
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

M.A. Esteban Pérez Canales
DIRECTOR DEL ISIMA

M.A. Raúl Solís Moreno SUBDIRECTOR ACADÉMICO

L.C.F. Efrén Unzueta Ávila
COORDINADOR ADMINISTRATIVO

EDITORES INTERNOS

Dr. José Ciro Hernández Díaz Coordinador

L.C.F. Federico Esparza Alcalde Editor y Diseño

M.A. Esteban Pérez Canales

M.C. Gerardo A. Pérez Canales

Editor

EDITORES EXTERNOS

Cano López de Nava, Claudia. Dra. Facultad de Contaduría y Administración de la UJED

Encinas Elizarrarás, Sergio A.. M.D.
Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UJED

González Elizondo, Martha. Dra. CIIDIR-IPN-Durango

Hernández, Francisco Javier . Ph. D. Instituto Tecnológico Forestal No.1

Luján Álvarez, Concepción. Dr. Universidad Autónoma de Chihuahua

Prieto Ruiz, José Ángel. Dr. INIFAP—Durango