

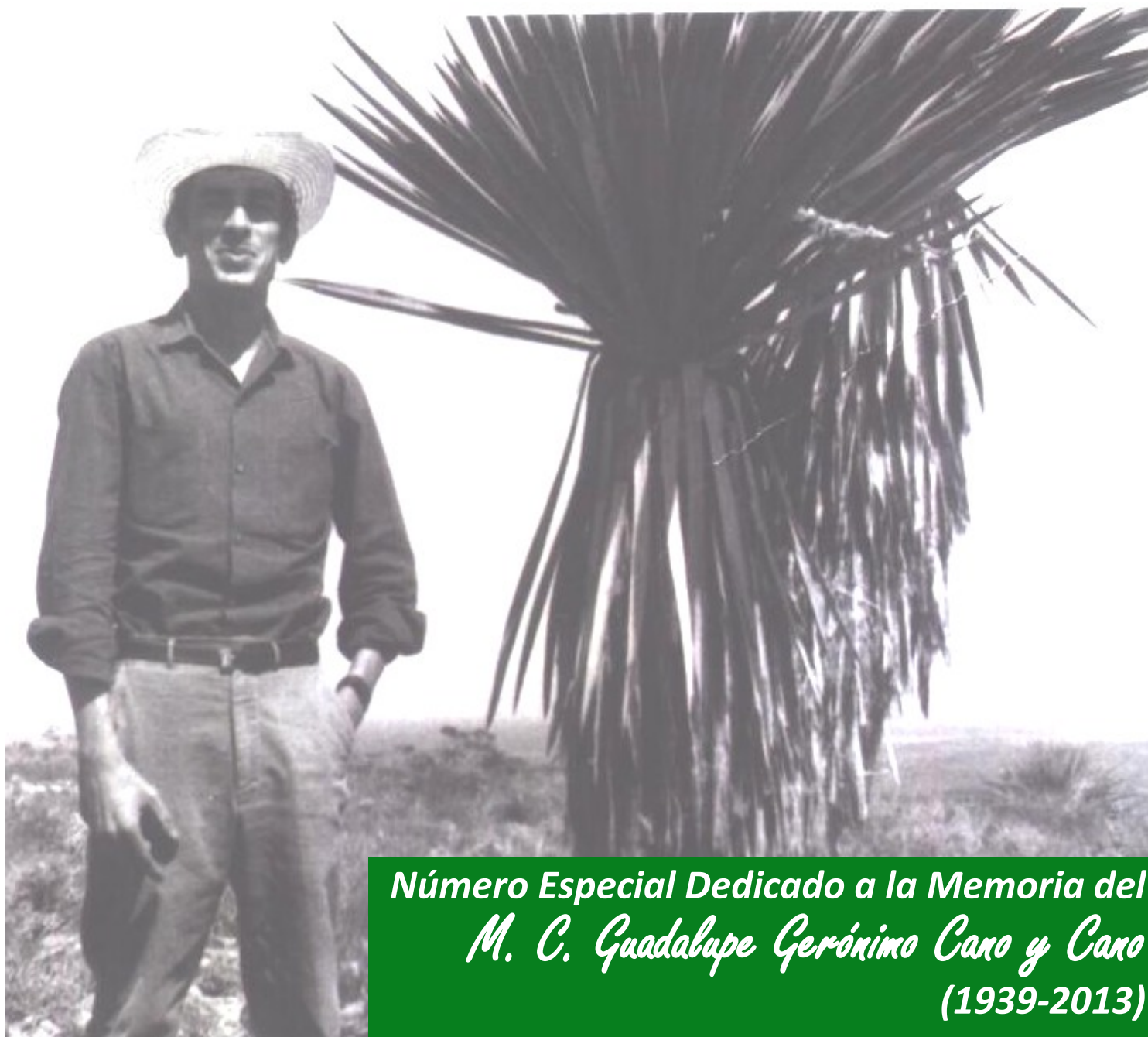


# PLANTA

Año 8, No.15

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Enero-Junio 2013



*Número Especial Dedicado a la Memoria del  
M. C. Guadalupe Gerónimo Caro y Caro  
(1939-2013)*



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®

Una publicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Dr. Jesús Ancer Rodríguez

**Rector**

Ing. Rogelio G. Garza Rivera

**Secretario General**

Dr. Juan Manuel Alcocer González

**Secretario Académico**

Lic. Rogelio Villarreal Elizondo

**Secretario de Extensión y Cultura**

Dr. Celso José Garza Acuña

**Director de Publicaciones**

Cand. Dr. Antonio Guzmán Velasco

**Director de la Facultad de Ciencias Biológicas**

Dr. José Ignacio González Rojas

**Subdirector Académico Fac. de C. Biológicas**

Dr. Marco Antonio Alvarado Vázquez

Dr. Sergio M. Salcedo Martínez

Dr. Víctor R. Vargas López

**Editores Responsables**

PLANTA, Año 8, Nº 15, Enero-Junio 2013. Fecha de publicación: 15 de junio de 2013. Revista semestral, editada y publicada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ciencias Biológicas. Domicilio de la publicación: Ave. Pedro de Alba y Manuel Barragán, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66451. Teléfono: + 52 81 83294110 ext. 6456. Fax: + 52 81 83294110 ext. 6456. Impresa por: Imprenta Universitaria, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66451. Fecha de terminación de impresión: 15 de Junio de 2013, Tiraje: 500 ejemplares. Distribuido por: Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ciencias Biológicas. Domicilio de la publicación: Ave. Pedro de Alba y Manuel Barragán, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 66451.

Número de reserva de derechos al uso exclusivo del título PLANTA otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2010-030514061800-102, de fecha 5 de marzo de 2010. Número de certificado de licitud de título y contenido: 14,926, de fecha 25 de agosto de 2010, concedido ante la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. ISSN: 2007-1167. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: En trámite.

Las opiniones y contenidos expresados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores.

Prohibida su reproducción total o parcial, en cualquier forma o medio, del contenido editorial de este número.

Impreso en México  
Todos los derechos reservados  
® Copyright 2013  
planta.fcb@gmail.com

## Editorial

Cuando en octubre del 2012 los miembros del Departamento de Botánica decidimos nombrar nuestra 8ª Jornada de Actividades Botánicas en honor al Biólogo M. en C. Guadalupe Gerónimo Cano y Cano, él estaba sufriendo algún tipo de trastorno entérico que le impidió acompañarnos a lo largo de todo el evento, como habría querido. Se mostró profundamente agradecido y deseoso de participar a pesar de su condición, por lo que amablemente accedió a recibirnos en su casa y compartir con nosotros su opinión personal respecto a la carrera de biólogo y algunas vivencias personales acaecidas a lo largo de su formación y de su desempeño profesional. Culminamos el año plasmando en el número anterior de esta revista, una semblanza del maestro Cano y esperando que en breve recuperase su salud.

Jamás imaginamos que este trastorno al parecer insignificante, iría quitándole poco a poco el apetito y restándole fuerzas, mucho menos que tendría un desenlace fatal.

La tarde del 18 de Febrero, su señora esposa tuvo la amabilidad de pensar en nosotros y comunicarnos a través de nuestro Jefe de Departamento, el Dr. Rahim Foroughbakhch, la terrible noticia de su fallecimiento y al compartirla él con nosotros no podíamos dar crédito a lo que nuestros oídos escuchaban. El amigo, el compañero, el maestro... se había ido, aquél que siempre estuvo dispuesto a revisar y darnos una crítica constructiva a nuestros escritos, a redactar algunas líneas respecto a un tópico botánico o a darnos una cátedra de biología... ya no estaba.

Al darnos cabal cuenta de su partida, el dolor por no volverle a ver comenzó. Sin embargo, al acompañar a la familia en el duelo, ellos nos compartieron su fortaleza y decidimos que la mejor forma de despedirnos del maestro Cano sería rindiéndole un tributo póstumo con un número especial de nuestra revista. Así, en este número recopilamos parte de su producción científica, así como escritos de despedida de algunos de sus compañeros y amigos.

**Maestro Gerónimo, descanse en paz.**

*Los Editores*

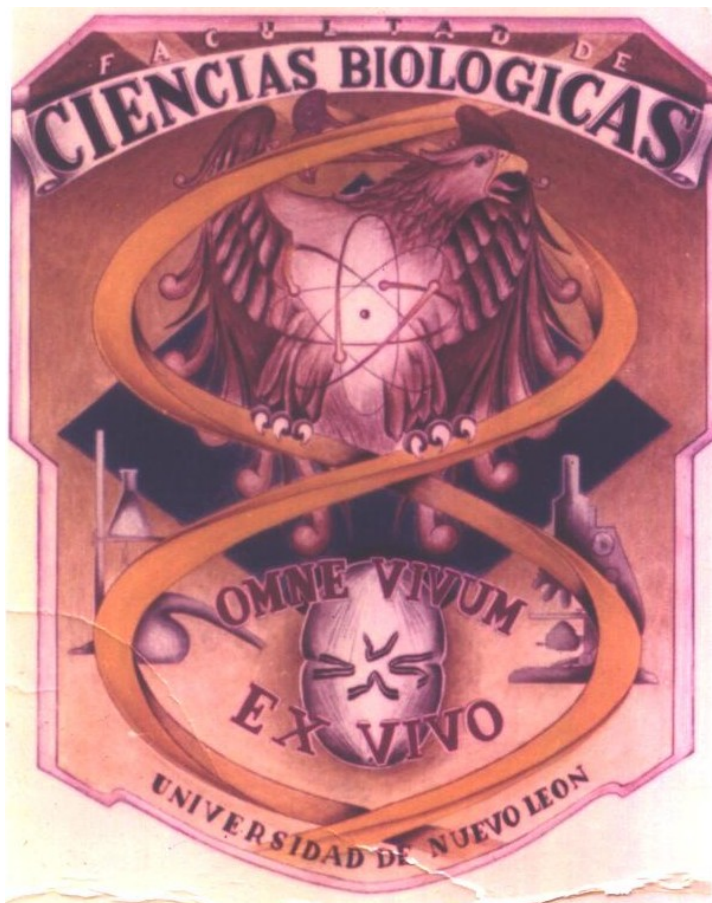
# M.C. Guadalupe Gerónimo Cano y Cano

## Una mirada a la Vida de un Maestro de las Ciencias Biológicas

Al conocer al maestro Cano inmediatamente su figura hacía pensar en el quijote, por su tez blanca, cabello entrecano y complexión delgada, que no correspondía para nada con su fortaleza, la cual era patente por su caminar erguido y paso firme. Al tratarlo la sensación quijotesca se acentuaba aún más, ya que inmediatamente reflexionaba uno que de existir todavía los caballeros medievales, deberían parecerse a él, tanto por su conducta para con las damas como por la propiedad en su hablar, además de su trato amable, calidez al dirigirte la palabra y por su saber cuándo escuchar y cuándo aconsejar. Todo lo anterior tenía congruencia con la forma de conducirse en la vida, ya que profesaba una moralidad y ética inquebrantables y una vocación de servicio ejemplar.

Este noble caballero nació en el seno de la familia formada por la Sra. María del Pilar Cano Rodríguez y el Sr. Eulogio Cano Campos en Atongo de Abajo, Delegación del Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L., el 1 de Octubre de 1939. Sus estudios básicos los inició en la escuela primaria "General Gerónimo Treviño", en su natal Atongo de Abajo, Delegación de Cadereyta, N.L., y debido a que su familia tuvo que migrar en pos del trabajo, los continuó en la Esc. "18 de Marzo", de Valle Hermoso, Tamaulipas. Terminándolos en 1954. En esta misma ciudad cursó la secundaria en la Escuela "Ing. Eduardo Chávez" la cual concluyó en 1957. Desde entonces tuvo que trabajar y estudiar, sin embargo, esto no lo detuvo después de regresar a Monterrey, para ingresar al bachillerato en la Preparatoria No. 3 (nocturna) de la UANL ubicada en Colegio Civil. Su avidez por el conocimiento le llevó a inscribirse en 1961 en la carrera de Biólogo en la Facultad de Ciencias Biológicas de la misma universidad, donde obtuvo su título en 1965.

Al estar recabando información para su tesis le ofrecieron un puesto docente en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en el Depto. de Botánica, donde después de aceptar cumplió 35 años desempeñando esta labor, interrumpiéndola sólo 2 años para estudiar una Maestría en Ciencias con especialidad en Botánica Agrícola en el Colegio de Posgraduados de Chapingo en el Estado de México, la cual terminó en 1974. Para complementar su formación siguió tomando Cursos de Posgrado en Etnobotánica (UNAM, 1968), Microtecnia y Fotomicrografía (Chapingo, 1970), Fisiología Vegetal Avanzada (ITESM, 1970), Biología de Pteridofitas (ENCB-IPN, 1972), Plant Ecology (U. Virginia, 1975) y Talleres de Pedagogía Universitaria y Diseño Curricular (Chapingo e ITESM en diferentes años) a lo largo de su



Propuesta de escudo para la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL presentada a concurso por el entonces estudiante Gerónimo Cano.

carrera.

Como profesor de tiempo completo en el ITESM impartió los cursos de Botánica, Ecología, Anatomía de Plantas Cultivadas (Programa de Graduados), Biología Básica, Agrostología y Ecología y Desarrollo Sostenible en los departamentos de Parasitología y Botánica, Biología y Recursos Naturales en la carrera de Ing. Agrónomo y el Programa de Graduados en Agricultura.

El profesor emérito e investigador del ITESM Campus Monterrey, realizó decenas de investigaciones en las áreas de Ecología, Biología y Botánica aplicada. En su faceta de escritor, fue traductor, autor y co-autor de libros y numerosos artículos de divulgación. Participó en la organización de congresos y biológicas de campo. Colaboró con el ITESM, Gobierno del Estado y la iniciativa privada en la estructuración de planes de carrera, elaboración de reglamentos y progra-



mas de manejo de la vegetación metropolitana y silvestre. En su labor de divulgación del conocimiento, participó como ponente en numerosos congresos, también contribuyó con la formación de tesis en la Facultad de Biología de la UANL y de estudiantes del ITESM Campus Querétaro, en donde impartió varias conferencias sobre investigación en Botánica agrícola.

## INVESTIGACIÓN

Asesor y co-asesor de 20 tesis profesionales, maestría y doctorado de estudiantes del ITESM y de la U.A.N.L.

### Reportes técnicos

- Gramíneas de la Sierra de la Paila, Coah. México (Taxonomía y Ecología). Rev. Soc. Nuev. Hist. Nat. I: 59-106. 1967.
- Las plantas y el tiempo. Biología México. II: 41-47-1971.
- Flora apícola de Nuevo León. Agronomía. Núm. 153. ITESM, Monterrey. 1973.
- Posibilidades agronómicas de la jicamilla. Agronomía. Núm. 182. ITESM Monterrey.
- Un proyecto de forestación del camellón central de la carretera Monterrey- Allende y áreas adyacentes. Agronomía, Núm. 182. ITESM, Monterrey.
- Problemas ecológico-forestales de Nuevo León y áreas adyacentes. Agronomía. Núm. 167. ITESM Monterrey.
- Impactos ambientales causados por la deforestación en el Estado de Puebla. Memoria de tiraje restringido para la S.A.R.H. 1980.
- Varios reportes en Informe Bianual de Investigación D.C.A.M., ITESM, Campus Monterrey.
- Co-autor (con Dr. Xorge A. Domínguez) en varios artículos de investigación en fitoquímica (como identificador y recolector de material botánico).
- Prospección ecológico-botánica sobre acacia, cañagria y cascalote (tiraje restringido para Asociación Nacional de Curtidores, A.C.). 1984.

### AUTOR DE MANUALES, LIBROS Y ENSAYOS

- Manual de Laboratorio de Ecología. Impresos ITESM. 1980.
- Ciencias Naturales III Enseñanza media básica. Editorial Limusa. 1989.
- Biología I. Enseñanza Media Básica. Editorial Limusa. 1993.
- Biología II. Enseñanza Media Básica. Editorial Limusa. 1993.
- Biología III. Enseñanza Media Básica. Ed. Limusa. 1978.



## Biólogo

El señor Guadalupe Jerónimo Cano C. presentó su examen profesional los días 30 y 31 de agosto en una de las aulas de la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Nuevo León y obtuvo por unanimidad el título de Biólogo.

El examen teórico consistió en un interrogatorio de las materias que integran el plan de estudios de la carrera y en el examen práctico presentó: "Un plan de investigación sobre el ciclo biológico de un parásito humano".

La tesis recepcional versó sobre: "Las Gramíneas de la Sierra de la Paila, México".

El Jurado Calificador lo integraron de la siguiente manera: Presidente, Biólogo Jorge S. Marroquín; Secretario, Raúl Garza Chapa; Vocales: doctor Eduardo Aguirre Pequeño, Biólogo Arturo Jiménez y el ingeniero Aureliano García Fernández.

El nuevo Biólogo es hijo de los señores don Eulogio Cano Campos y la señora María del Pilar C. de Cano, quienes reciben felicitaciones de sus familiares y amistades deseándole éxito en el desempeño de su carrera.

Inserto en Diario local que narra la obtención del título de Biólogo por parte de Gerónimo Cano y Cano.



- Cuadernos de Trabajo para Ciencias Naturales y Biología. Enseñanza Media Básica. Editorial Limusa. Varios años.
- Temas Selectos de Biología. Adendum para el libro Biología de Claude A. Ville. Editorial Interamericana. 1987.
- Taxonomía de Plantas Superiores. Editorial Trillas. 1994.
- Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. International Thomson Eds. 1997.
- Vida, Ambiente y Desarrollo en el Siglo XXI. Grupo Editorial Iberoamérica. 2000.
- Flora Representativa de Chipinque. Árboles y Arbustos. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. 1995.
- Flora Representativa de Chipinque. Flores y Helechos. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. 1996.
- Vegetación y Flora de Nuevo León. Una guía Botánica-Ecológica. CEMEX. 1996.
- El Parque Natural "La Estanzuela", Cultura al Bosque, Conservación y Uso Racional del Agua. Const. Est. F. y F. de Nuevo León, Pronatura, UANL, ITESM. 2000.
- Tres ensayos introductorios: De la Armonía del Cosmos, De los Ecosistemas, Del Neoambientalismo. Para el libro "Ecodiversidad en Nuevo León-Acciones que Trascienden". Gobierno del Estado de Nuevo León. Roxana Leal (ed). 1993.
- Contaminación Atmosférica. Consecuencias e Implicaciones. Boletín de la Asociación de Profesores ITESM. Septiembre 1996.
- Contribución con información de la botánica mexicana para el libro editado por la National Academy of Sciences de Estados Unidos de América: "Underexploited plants with promising economic value". 1975.

#### ENSAYOS Y ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN ECOLÓGICA

- Un problema de México: La conservación de sus recursos naturales. Periódico Panorama. Tecnológico de Monterrey. Octubre, 1976.
- Ecología ¿Para qué? Periódico Panorama. Tecnológico de Monterrey. Agosto, 1976
- A propósito de Heráldica Vegetal. Árboles exóticos y Flores plebeyas. Periódico El Diario de Monterrey, Mayo 1 1977.
- Horticultura, Domesticación de Plantas. Revista Xóchitl (publicación de la Federación Nacional de Asociaciones y Clubes de Jardinería, A.C. Octubre- Noviembre, 1992.
- Plantas-Agricultura. En: Memorias del curso. La Tierra Viva (The Living Earth), Sección Tierra y Temas Relacionados. Marzo, 2000.



Alumnos de la carrera de Biólogo en el patio del edificio de Matamoros, entonces sede de la Fac. de Ciencias Biológicas. De izq. a der.: Gerónimo Cano y Cano, Absalón Lara Vargas, L. López Aldape, José Francisco Longoria Treviño y Alejandro Asef Martínez.

#### CONSULTORÍA EN ECOLOGÍA Y ÁREAS AFINES

- Determinación taxonómica de plantas acuáticas del proyecto para el control de malezas acuáticas en el estanque de enfriamiento de la planta termoeléctrica "Presidente José López Portillo", municipio de Nava, Coah. (El proyecto estuvo a cargo del Ing. Conrado Rodríguez). Junio de 1983.
- Caracterización de lesiones por aerocontaminantes a la flora silvestre y cultivada de los alrededores de la planta procesadora química Flour, de Matamoros, Tamps. (La investigación fue co-dirigida por el Prof. Manuel Rojas Gardueñas, experto en herbicidas). 1976.
- Asesoría en caracterización (diagnóstico) y corrección de impactos de naturaleza forestal a Promotora del Chipinque, S.A. El proyecto, que incluyó la iniciación de un vivero de especies arbóreas nativas del lugar, fue coordinado por el Dr. Dieter Enkerlin.
- Impactos ambientales causados por la deforestación en el Estado de Puebla. Estudio de campo, herbario y gabinete para la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) 1980. El proyecto fue dirigido por el Ing. Rodolfo Treviño y el Dr. Carlos Mijares.
- Diagnóstico, recomendaciones fitosanitarias y de trasplante del arbolado del Centro Cultural Alfa, Garza García, N.L. La consultoría fue co-dirigida por el Ing. Luis Garza Blanc. 1980.
- Establecimiento de plantaciones piloto de cascalote (*Caesalpinia coriaria*), especie arbórea productora de taninos curtientes. Una plantación se ubicó en León, Gto.; la otra, en el Campo Agrícola Experimental del Tecnológico de

Monterrey, Apodaca, N.L. Ambas poblaciones arbóreas fueron financiadas por la Asociación Nacional de Curtidores, A.C., León, Gto. 1984-1985.

- Asesoría a Malabar Productos Naturales. 1998.

## SERVICIO A LA COMUNIDAD

- Diagnostico ecológico preliminar del cuerpo de agua de la Presa La Boca (Rodrigo Gómez), Santiago, N.L. para los servicios de Agua y Drenaje de Monterrey. 1977. En este estudio participamos: Dr. Salvador Contreras (Ictiología), Biól. Manuel Rojas Garcidueñas (control de malezas), Dr. César Morales (Ingeniería Civil) y Biól. Gerónimo Cano (plantas acuáticas).
- Propuesta de un proyecto al Municipio de Garza García, N.L., para construir un vivero forestal, con vistas a producir, en el corto plazo (2-3 años), alrededor de 20,000 arbolitos de especies idóneas para el clima de la región.
- Contribución a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (a su titular, el Sr. Románico Arroyo Marroquín) con una estrategia para incentivar la producción en tierras de temporal y marginales. Dicha estrategia forma parte del ensayo Agricultura arbustiva: Una opción de Desarrollo Sostenible para nuestras áreas rurales” El documento fue preparado por el Dr. Gabino de Alba y Biol. Gerónimo Cano.
- Presentación al Sr. D. Bernardo Elosúa, de un proyecto para construir y administrar un jardín botánico. El proyecto se elaboró conjuntamente con el Arq. Fernando Rubio.
- Presentación a las autoridades del Parque Fundidora del proyecto Jardín Agronómico-Arboretum.
- Contribución a la Exhibición Anual de Diseño de la Federación de Clubes de Jardinería, mediante preparación y montaje de especímenes de nuestra flora silvestre regional. Cintermex. 1990. En este esfuerzo se recibió la colaboración técnica de la Dra. Rosa Elia Hernández.
- Siembra de especies arbóreas regionales: jaboncillo, nogal, pino, anacua, en Universidad Mexicana del Noreste, Campus Colonia Caracol. 1977.
- Exhibición de material herborizado de especies forrajeras en el stand del ITESM de las Exposiciones de la Unión Ganadera de Nuevo León. Varios años.
- Asesoría al Congreso del Estado (a través de la diputada Cobis Niembro de Lobo) mediante información ecológica relevante al Proyecto de Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nuevo León.
- Asesoría técnica y co-dirección de a los alumnos avanzados de Agronomía que coordinaron los cursos de la Escuela de Jardinería para jardineros empíricos de los municipios de Monterrey, Garza García y San Nicolás de los Garza, N.L.
- Rehabilitación ecológica y de instalaciones del parque de la Colonia Estadio, mediante gestoría ante el Lic. Alejandro Chapa, Srío. del Ayuntamiento presidido por el Lic. Sócrates



Entrega del Premio ROMULO GARZA al M.C. Gerónimo Cano y Cano por parte del Rector del ITESM Rafael Rangel Sostmann.

tes Rizzo y ante el Sr. Juan Lozano, Director del área deportiva de Monterrey. Esta gestoría incluyó acciones legales para rescatar dicho espacio ecológico de un club adventicio que intentaba adueñarse y usufructuar ese patrimonio ajeno.

- Participación como jurado en el Premio Estatal de la Juventud, otorgado por el Gobierno del Estado de Nuevo León. Área: Protección al ambiente.
- Dictado de conferencias y coordinación de talleres sobre didáctica de la Biología y Ecología a profesores de enseñanza media básica (secundaria) en las ciudades: Guadalajara, Jal., Hermosillo, Son., Cd. de México, Monterrey, N. L., Puebla, Sabinas, Saltillo y Torreón, Coahuila, Cd. Valles, y San Luis Potosí, S.L.P. Conferencias dictadas:
  - ⇒ La Biología Moderna, un Reto al Docente
  - ⇒ Genética Clásica y Genética Moderna
  - ⇒ Tipos de Vegetación Natural de México
  - ⇒ Caracterización de los Sistemas Vivientes
  - ⇒ Desarrollo sin Adjetivos
  - ⇒ Ecología para Niños
- Conferencias sobre Flora Silvestre y Ornamental en los congresos de la Federación de Clubes de Jardinería (varios años). Conferencia: Ecología Natural y Ecología Humana. Semejanzas y diferencias. Reflexiones. Presentada en el IV Congreso Nacional de la Federación Nacional de Clubes de Jardinería. 2000.
- Contribución al Municipio de Monterrey (a través de Monterrey Verde) con un diagnostico del estatus (condiciones botánico-ecológicas) de parques y jardines, así como las recomendaciones correspondientes.
- Conferencias-talleres sobre flora apícola a los apicultores de la región citrícola de Nuevo León y Tamaulipas (varios años)
- Constitución de un fondo de apoyo a programas de conservación de recursos bióticos, mediante el 4% del monto de



regalías generadas por las ventas de Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, y de Vida, Ambiente y Desarrollo en el Siglo XXI. Este fondo fue iniciativa del Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich.

- Rotulación científica de los árboles del vivero El Centenario del Municipio de Garza, García, N.L.
- Publicación, en periódicos de Monterrey, de varios artículos de divulgación sobre ecología y conservación de naturales.
- Asesoría ecológico-agronómica al anteproyecto Ciudad de la Senectud, estructurado y promovido por el Lic. Fernando Ancira, delgado del INSEN durante varios años.
- Asesoría técnico-científica al Centro de Investigación y Tecnología de Cactus, A.C. de San Luis Potosí. Objetivo del centro: Establecimiento de un cactario de setenta especies nativas de México.
- Asesoría técnica al programa "Monterrey Verde" del Municipio de Monterrey.
- Conferencia Flora Silvestre Regional, dictada al Club Observadores de Mariposas. Centro Cultural Alfa. 1997.
- Ponente en un Cursillo sobre Protección de Recursos Naturales a empleados de la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología), Saltillo, Coah. 1985.
- Conferencia a la Asociación de Laguneros por el Agua, sobre recursos de zonas áridas y desarrollo sostenible. Torreón, Coah, 1998.
- Conferencia Desarrollo Sostenible y Problemas Biológico-Ecológicos, a estudiantes de la Universidad Tecnológica Gra. Mariano Escobedo. Escobedo, N.L. 2002.
- Participación en el Seminario Orígenes, características y manejo de las zonas áridas, con la ponencia: Zonas áridas de México: Su flora silvestre y recursos asociados. Un enfoque ecológico; Saltillo, Coah. y Monterrey, N.L. 2002. Este evento fue organizado por el Dr. Hugo Velasco Molina.
- Ponente en un taller organizado por el INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas) sobre estrategias para aumentar la producción en áreas marginales. Matamoros, Coah. 1982.
- Participación en el comité para implementar en Nuevo León el programa "Ciencia y Tecnología para Niños". Este programa fue desarrollado por la Academia Mexicana de Ciencias.
- Participante en el curso La Tierra Viviente (The Living Earth) organizado por el Colegio de Estudios del Medio Ambiente y Consejo Mexicano de Jueces en Horticultura y Diseño. Conferencia impartida: Las Plantas en la Agricultura. Resumen (anexo) Marzo de 2000.

## ENSAYOS Y TEXTOS

- Cano, G. Piratería mediante patentes. El caso del "neem".

- Cano, G. Guía de Estudio para Ecología- Bioética. Preparatoria. ITESM.
- Cano, G. Biorregionalismo y globalización.
- Cano, G. Capacidad de carga y transición demográfica.
- Cano, G. El botánico profesional ante el reto de la explotación-preservación de los recursos renovables. Conferencia a los alumnos de la Dra. Hilda Gámez. Facultad de Ciencias Biológicas. UANL.
- De Alba, G. y G. Cano. Agricultura arbustiva: Una estrategia para incentivar la productividad en tierras de temporal y marginales.
- De Alba, G y G. Cano. El impacto de la humanidad sobre el ecosistema. Nuestra especie en expansión frente a un mundo finito y desestabilizado.
- De Alba, G y G. Cano. Capacidad de carga de la población humana. Concepto, cálculo y reflexiones.
- De Alba, G. y G. Cano. La sexualidad de la especie humana: Perspectiva etológico-ecológica. Implicaciones biológicas y sociales.
- Zertuche, M., G. Cano y J. Gaytán. The Reform of Higher Agricultural Institutions. ITESM (Documento preparado durante 2003 para UNESCO). Paris.

## PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

- Charola de plata. Sociedad de Alumnos de Agronomía del ITESM-Campus Monterrey. 1982.
- Premio Científico Rómulo Garza para profesores investigadores del Tec de Monterrey. 1989.
- Premio Científico Rómulo Garza. 1992.
- Premio Rómulo Garza por Publicación de Libros. 1996.
- Premio a la labor docente y de investigación. ITESM 1989.
- Diploma al Mérito Educativo. ITESM. 1986.
- Premio Campus Monterrey al Desarrollo de Proyectos de Rediseño de Cursos, ITESM. 2001.
- Mención Honorífica del Premio Campus Monterrey al Desarrollo de Proyectos de Rediseño de cursos. ITESM. 2001, por el proyecto de Mejor Rediseño Didáctico.
- Reconocimiento del Gobierno del Estado de Nuevo León, Secretaría de Educación y Cultura por Expositor en los Cursos de Verano para Profesores. 1990.

Siempre con el apoyo de su esposa, Martha Gaona García, y de sus tres hijos, pudo combinar sus dos pasiones en la vida: la investigación y la docencia.

# Muestra de Textos del Maestro Gerónimo Cano y Cano

A continuación presentamos una selección de cuatro textos breves del M.C. Guadalupe Gerónimo Cano y Cano. En ellos se pone de manifiesto la claridad de su pensamiento, su actitud reflexiva y preocupada por los problemas biológico ambientales y su fino estilo de redacción y comunicación escrita. Disfrutémoslos.

## ECOLOGÍA Y DESARROLLO

Gerónimo Cano, Agosto del 2007

*El mercado tiene una relación muy estrecha con el medio ambiente. La contaminación no solo infesta al aire, a los ríos y a los bosques sino a las almas. Una sociedad poseída por el frenesí de producir más para consumir más tiende a convertir las ideas, los sentimientos, el arte, el amor, la amistad y las personas mismas en objetos de consumo... Ninguna sociedad había producido tantos desechos como la nuestra. Desechos materiales y morales.*

Octavio Paz  
Estocolmo, Suecia  
8 de diciembre de 1990

La ecología, conceptuada como interrelación de seres vivos, como actividad recíproca entre el mundo biótico y la naturaleza inerte (es decir entre los organismos vivos y su entorno físico) es muy antigua. Por el contrario, la ecología como ciencia, como método de investigación de fenómenos biótico-ambientales es muy reciente; la ecología como bandera política también lo es, pero este es un tema ajeno al objetivo del presente ensayo.

La ciencia ecológica, no obstante su juventud significa una perspectiva aleccionadora respecto a la problemática que enfrentan el mundo natural y el mundo social contemporáneos, es decir, nos ha enseñado y nos está enseñando fórmulas y estrategias que coadyuvan a la perdurabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales, particularmente de los sistemas ecológicos: selvas y bosques, sabanas y praderas, etc.

He aquí algunas de estas fórmulas que le han garantizado a la naturaleza viva trascender en el curso de vastísimos períodos de tiempo: conservación, reciclaje, uso de recursos renovables, restauración, control de las poblaciones y adaptabilidad.

- Conservación. Es la naturaleza los organismos, están diseñados para utilizar con eficacia solamente los recursos que necesitan. Esto tiene mucho que ver con austeridad y escasa generación de residuos.
- Reciclaje. Dado que el planeta Tierra es un sistema cerrado (con excepción de incidencia de luz) todo se tiene que reutilizar una y otra vez generación tras generación: el hierro que forma parte de nuestra hemoglobina pudo haber circulado en la sangre de los neandertales o inclusive en el cuerpo de reptiles o aves del remoto pasado. Sin el reciclaje, cualquier sistema ecológico cae en crisis o en el colapso definitivo.

- Recursos renovables. Aire, agua, plantas y animales se regeneran constantemente vía procesos biológicos o geológicos. Nuestro propio cuerpo v. gt. es un generador de agua puesto que esta resulta de la combustión (oxidación) de los alimentos.
- Restauración. Los ecosistemas, aún los más frágiles, se purifican, cicatrizan, curan o renuevan a sí mismos. La lava que se derrama y destruye una ladera arbolada se convierte en suelo que vuelve a colonizarse con otro arbolado. Asimismo el agua que se infiltra y "ensucia" en el subsuelo llega limpia a los mantos acuíferos subterráneos.
- Control de la población. Todo ecosistema tiene una limitada capacidad de carga, es decir un número máximo de individuos que pueden vivir y reproducirse indefinidamente. Siempre hay un equilibrio entre la oferta (producción de alimentos) y demanda (consumo). Esto impone a cada especie un necesario balance entre natalidad y mortalidad, lo cual garantiza la continuidad de todas las comunidades (todas las poblaciones) a través del tiempo.
- Adaptabilidad. La naturaleza es elitista y muy rigurosa. Mediante un proceso de selección y mejoramiento continuo rediseña y readapta sus especies de plantas y animales. Los defectuosos o discapacitados no tienen oportunidad de llegar a la madurez sexual y dejar descendencia.

### ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL ECOSISTEMA

Producción, consumo y reciclaje son procesos comunes a un bosque, matorral o arrecife coralino. El paralelismo con los sistemas socioculturales es evidente: la oferta (producción) y



demanda (consumo) son parte de la fórmula que confiere vitalidad y permanencia a la aldea, la ciudad o el estado.

La producción del ecosistema es la fotosíntesis, función exclusiva de las plantas verdes. Gracias a sus cloroplastos (especie de Prometeos microscópicos) la planta puede no solo adueñarse de las partículas más veloces del universo (fotones) sino además convertir su energía luminosa en energía eléctrica y energía química (en forma de alimento). La hazaña de estos minúsculos transductores energéticos incluye la disociación de la molécula, de la cual extraen el hidrógeno para añadirse a ese veneno que es el CO<sub>2</sub> y convertirlo en azúcar. Por si esto no bastara, el oxígeno resultante nos lo obsequian por toneladas para enriquecer la atmósfera e impulsar el metabolismo de todo (o casi todos) los seres vivos.

Las plantas, por lo tanto, constituyen un verdadero "sector primario" de la economía natural.

Este peculiar proceso de producción es uno de los inventos más antiguos que aún no hemos podido imitar, aunque sí usufructuar y eficientar mediante un invento que si es nuestro: la agricultura, es decir la producción de nuestro propio alimento en condiciones semi-naturales consistentes en eliminar competencia y monocultivar una especie en densidades fuera de lo común.

#### **INEFICIENCIA.... PERO PROVISIÓN PARA TODOS**

En la naturaleza, la fotosíntesis es un mecanismo de conversión energética tan ineficiente que apenas llega al 1.5-2.0% (Muy por debajo de los aparatos y máquinas inventadas por los ingenieros), sin embargo, los productos elaborados alcanzan para alimentar a todas las especies que habitan en cualquier comunidad de productores-consumidores ¿Cómo es posible que con una eficiencia de conversión tan baja los productores pueden nutrirse a sí mismos y además nutrir a los herbívoros, carroñeros y los demás consumidores?

La pregunta tiene una respuesta amplia o varias respuestas. En primer lugar, la biomasa de los productores es mucho mayor que la de los consumidores primarios (herbívoros), excepto cuando éstos alcanzan niveles muy altos de densidad, en cuyo caso, como en el Serengeti, las poblaciones de cebras, antílopes y ñues tienen que emigrar periódicamente. Por otra parte, existen consumidores nada remilgosos respecto a la dieta. Los hay que consumen madera (termitas, hongos, perforadores de madera y la corteza como ciertas larvas de escarabajos), otros son voraces come-hojas (orugas, monos, iguanas); otros son un poco más exigentes (leopardos, leones). En fin, detritívoros, saprófagos y coprófagos no son precisamente gourmets, y los omnívoros tampoco saben de melindres o de exigencias anormales.

Un hecho importante es oportuno consignar. Si bien la naturaleza es, según quedó dicho, ineficiente para producir "riqueza" (alimento), es por el contrario eficientísima para distribuirla: La energía alimenticia de todo el sistema se eroga a prorrata, es decir, proporcionalmente al nivel que cada población ocupa en la cadena alimenticia; la eficiencia de transformación de alimento en otro tipo de alimento suele ser, en prome-

dio, del 10% en cada nivel o eslabón de una cadena alimenticia. Así, una biomasa de forraje de p.ej. 1000 kilogramos se trasmuta en 100 kilos de cuerpo de herbívoros; a su vez estas 100 unidades de peso acaban convertidas en 10 kilos en forma de biomasa de carnívoros.

Expresado de otra manera: construir el cuerpo de un carnívoro de 50 kg implica un gasto de forraje de 5 toneladas. ¿Qué le ocurre al 90% de alimento en esta secuencia de transformación? La mayor parte se disipa en calor (se trata de un impuesto que la segunda ley de la termodinámica le impone a la maquinaria metabólica; por tanto la frase bíblica "toda la carne es hierba" es una gran verdad pero hay que completarla "y calor"). Otra pequeña parte de la energía alimenticia se desaprovecha, se trata de los desechos digestivos: corcho, lignina, celulosa, ceras.

En consecuencia, en la naturaleza todos los organismos, en lo individual, pagan impuestos, incluso aunque no acaben en el estomago de los depredadores puesto que al morir, su energía alimenticia contribuye al mantenimiento y reproducción de los microorganismos de la corrupción o putrefacción los cuales transforman los cadáveres o sus detritos en minerales, CO<sub>2</sub> y agua que son precisamente los ingredientes que necesita la planta para construir su cuerpo mediante la fotosíntesis y su anabolismo.

Otra forma de tributación es la que se cubre no a nivel de individuo sino de especie, es decir de entidad grupal. Como sabemos casi todas las especies son extraordinariamente prolíficas, sin embargo, sus poblaciones se mantienen numéricamente estables generación tras generación: la razón de este fenómeno es que la natalidad es contrarrestada por la mortalidad: De cada 800 o 1000 huevos que las tortugas marinas sepultan en la playa quizá solo una o dos de las tortuguitas resultantes se conviertan en individuos adultos; de las 8 mil o 10 mil bellotas que produce un encino en cada temporada de fructificación, tal vez ninguna logre germinar y convertirse en árbol adulto. En estos ejemplos, las crías recién nacidas y los numerosos frutos se malogran y se "sacrifican" pues de esta manera sus padres restituyen al ecosistema la energía que sustrajeron de él. Así funciona la economía de la naturaleza; cada individuo es una ofrenda de vida para los demás. Es esta peculiar transacción lo que garantiza al reino vivo un balance saludable en su contabilidad. La conocida frase "pagar tributo a la madre tierra" no es metáfora ni recurso retórico: es un imperativo ecológico. La madre naturaleza nunca condona ni transige, no es una acreedora altruista y generosa, recupera de sus hijos que fallecen y se reproducen todo el capital mineral que les prestó para mantenerlos con vida. Tal es la razón, de que la naturaleza viva se baste a sí misma a diferencia de la naturaleza humana y la civilización que se sostienen a base de enormes subsidios de materia y energía.

En resumen, la fórmula que garantiza la sostenibilidad de cualquier ecosistema depende de su propio sector primario, depende asimismo de un delicado balance entre producción y consumo, así como de un eficiente reciclaje.

## **El hombre pre-agricultor, fiel obediente de las leyes del mundo natural**

Los homínidos primitivos estuvieron integrados a la naturaleza. Carentes de tecnología formaban parte de las cadenas y tramas alimenticias; durante miles de años ellos mismos fueron alimento para gatos, los grandes felinos del Paleolítico; intemperie, enfermedad y hambre – es decir, inseguridad- eran sus acompañantes permanentes. La naturaleza era implacable: eliminó al australopiteco, el *Homo habilis*, el *H. erectus*, el *H. neanderthalensis* y 10-12 especies homínidas más.

Solamente los hombres de Cro-Magnon le hicieron frente con éxito, si bien durante milenios los enfrentamientos acababan en empates, treguas o “armisticios”. Así transcurrió la prehistoria, entre infortunios y calamidades. El tejido social se limitaba al clan, la horda, bandas itinerantes y tribus. No existía la división del trabajo, todos los recursos se compartían, nadie era propietario de nada; tal era la verdadera sociedad igualitaria; una igualitariedad impuesta por la naturaleza, donde nadie es vasallo ni señor de nadie.

## **LA NATURALEZA EN RETIRADA. REVOLUCIÓN DEL NEOLÍTICO Y REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**

### **Consecuencias sociales: del Igualitarismo a la Cleptocracia. Impacto sobre el ambiente**

Aquel estilo de vivir y sobrevivir cambió radicalmente en los albores del Neolítico, hace entre 8 mil y 10 mil años. En esa época, en el área conocida como Creciente Fértil (una media luna geográfica que se extiende desde Mesopotamia hacia el norte hasta Turquía y de ahí hasta Jordania) algunos grupos humanos aprendieron a cultivar la tierra. Sin saberlo, aquellos audaces autodidactas fueron los protagonistas de una historia revolucionaria, puesto que la agricultura significó desde ese momento una especie de acta de declaración de independencia (¡y desobediencia!) de la naturaleza. Significó asimismo la modificación del paisaje, y el cimiento de la civilización.

El tránsito de la recolección a la producción de alimentos tuvo repercusiones irreversibles sobre el entorno natural y social. Por primera vez la sociedad conoció excedentes alimentarios, graneros y corrales repletos de cereales y de animales domésticos. Este “exceso de inventarios” y el crecimiento poblacional humano generaron en la sociedad, antes igualitaria, una organización estratificada constituida por:

- Una élite cupular-grupuscular de sacerdotes, sátrapas (o sus equivalentes) y militares y,
- Un numeroso contingente de subordinados o súbditos obedientes carentes de poder y de privilegios, quienes tuvieron que realizar tareas agotadoras de cultivar, sembrar y cosechar.

Con el tiempo surgió una especie de clase media conformada por artesanos de la hilatura y la tejeduría, curtiduría y talabartería, que tarde o temprano se volverían indispensables. Esta organización fue el antecedente del estado moderno, ya consolidado en la actualidad mediante un territorio, una población, un gobierno y un régimen jurídico.

¿Cómo incidieron estos cambios culturales tan extremos

sobre la naturaleza? Todas las culturas de todos los tiempos han ejercido una hegemonía sobre el entorno natural y una especie de adicción hacia la energía, el agua y las materias primas y ello impone sobre el ambiente una escalada de extracción y demanda cada vez más acentuada. Comparemos p.ej. las cuotas de energía que los humanos de distintas épocas y culturas se han exigido para hacer frente a sus necesidades; las cifras correspondientes a la vida moderna son tan desmesuradas que ya preocupan seriamente no solo a los ingenieros sino a los estadistas.

Advertimos asimismo las cuotas de agua que hay que cubrir en cada proceso productivo o de transformación. El volumen de agua que demanda la producción de alimentos es particularmente significativo: la cuota que cobra la naturaleza para producir un kilogramo de trigo es de 1-2 toneladas del vital líquido. Estos hechos han generado el concepto de agua virtual. Así, el lado bueno de que México importe alimentos básicos como el trigo consiste en que por cada tonelada de cereal que entra al país “ingresan” también entre mil y dos mil toneladas de agua virtual ¿Cuánta agua virtual abandona el país en cada envío de tomate de nuestros productores hacia los Estados Unidos? ¿Contabilizarán nuestros naranjeros este recurso virtual en cada una de sus remesas de fruta hacia el extranjero?

La escalada de demandas de energía y de agua es muy fácil de explicar: altos niveles de confort de las sociedades desarrolladas e incesante incremento poblacional de las sociedades en desarrollo, como la de México cuya evolución demográfica sigue en aumento.

## **EPÍLOGO**

La ciencia y la tecnología han sido fuentes inagotables de satisfactores materiales, impulsan el progreso, generan bienestar y prosperidad. Sin embargo, todo ello implica el pago de un alto precio ecológico: el hábitat continúa bajo presión, la resiliencia de la biota está llegando a su límite, la vida silvestre se repliega, se le cierran espacios. Es obvio que la naturaleza necesita una tregua y una oportunidad para recuperarse frente al industrialismo y las economías de escala que generan no solo satisfactores sino también necesidades (que son, en no pocos casos, antojos, caprichos y extravagancias).

Nos encontramos pues, en una encrucijada histórica puesto que el crecimiento sostenible\* es, en palabras del economista Herman E. Daly, un oxímoron\*\*. La única opción para esta sociedad desestabilizada es, por tanto, el desarrollo orgánico, armónico y perdurable, es decir, el desarrollo sostenible.

Ello garantizará una condición de ganar-ganar, es decir un desarrollo económico duradero articulado a una evolución armónica de los recursos renovables y la viabilidad de un entorno saludable.

Notas de los editores:

\*Desarrollo sostenible: Proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades (económicas, sociales, de diversidad cultural y de un ambiente sano) de las generaciones presentes sin comprometer la habilidad de hacerlo por las generaciones futuras.

\*\*Una figura del lenguaje que combina términos contradictorios p. ej. Luz negra, muertos vivos, caos controlado, entre otros.



El desarrollo de la sociedad, cuando se expresa en plenitud de armonía y perdurabilidad - es decir, orgánica y sosteniblemente - maximiza el bienestar humano, respeta los límites correspondientes al entorno y al capital natural (flora, fauna, suelo, agua, atmósfera) y asegura su distribución equitativa entre los diferentes sectores que componen la sociedad.

¿En qué medida contribuye la botánica (la botánica como sujeto del conocimiento, es decir, como quehacer científico, y la botánica como el objeto del conocimiento: el mundo vegetal) a traducir en realidad todo esto que parece pertenecer al reino de la utopía? ¿Debe un botánico asumir el reto que entraña este noble *desideratum*? ¿Qué actitud se espera de las nuevas generaciones ante la actual perspectiva que ofrece el desarrollo del país?

No necesitamos pertenecer a la aristocracia de la inteligencia para contribuir a la buena marcha de la sociedad. Como miembros activos de ella es nuestro compromiso señalarle derroteros en los que nosotros sabemos hacer, es decir, en la prospección, inventario, valoración y revaloración de recursos naturales, sobre todo en estos cruciales momentos en que advertimos signos ominosos de insostenibilidad de toda índole.

## Los pioneros de la botánica

Los legos y despistados de la historia natural suelen creer que el mundo de la prehistoria poco difería del mundo actual; su problema consiste en que ignoran la profundidad del pasado. Sus coordenadas de espacio-tiempo son tan limitados que parecen vivir en un plano y eterno presente. Tienden a creer que surgimos repentinamente a la vida y que la naturaleza es como una madre generosa que nos da de todo a cambio de nada. Ignoran pues, que el mundo vivo funciona a base de transducciones y transacciones de energía y que en este mundo todos pagan impuestos y que no se admiten evasores ni moratorias ni negociaciones: el corpulento encino paga con miles de bellotas año tras año; esta "ofrenda" de vida incluye hojas, brotes, yemas y flores.

Con todo ello restituye al medio los minerales, agua y otros materiales que sustrajo de él para mantenerse con vida y fructificar. Así pues, nada resulta gratis y cuando el encino muere sigue pagando tributo a los hongos y los escarabajos de la madera, quienes a su vez son también tributarios para otros recaudadores y transformadores de impuestos energéticos. La única energía que no participa en este proceso de dar y recibir es el calor.

Estos sencillos hechos no los develaron los pioneros de la botánica y la ecología, pero algunos pioneros de la botánica empírica fueron aún más allá: Nos enseñaron a concentrar la energía, es decir, a producir alimentos; esta hazaña -la agricultura- constituyó nuestra acta de independencia de la naturaleza puesto que dejamos de vivir como tuaregs y gitanos errantes, a salto de mata y en permanente persecución de manadas de

animales, o bien a la angustiante espera de la temporada de fructificación de arboledas y matorrales para saciar el hambre.

Muchos de aquellos expertos de la transhumancia se convirtieron por necesidad en botánicos empíricos de la sostenibilidad alimentaria y tuvieron que depender de la prueba y el error para alimentarse, curarse, "comunicarse con sus dioses" y sobrevivir.

No pocos de nuestros congéneres de la actualidad subsisten aún con base en esta economía rudimentaria. Muchos otros prójimos recurren al vegetarianismo como una excelente fórmula para abatir costos y proteger su salud. La decisión es más que sensata y ecológicamente obvia: la segunda ley de la termodinámica y la naturaleza misma nos enseñan que solo algunos pocos y costosos comensales de sus pirámides alimenticias disfrutaban del privilegio de nutrirse de carne (o de tejido animal, no necesariamente carne).

## La sostenibilidad en el pasado; fórmulas ineficientes de producción

Las despensas del Neolítico Temprano se llenaban (cuando eso era posible) casi enteramente a base de recolección (bayas, nueces, tubérculos), cacería y pesca, así como cultivo incipiente e ineficiente de cereales. La cerealicultura fue ciertamente una invención genial que incentivó la evolución cultural de las comunidades humanas puesto que el fruto de los cereales es alimento concentrado, fácil de transportar y de almacenar. Sin embargo, los problemas para alimentarse con este fruto subsistían después de la cosecha porque la molturación y cocción no son nada fáciles: demandan cuotas extras de energía. (Aún en el siglo XIX muchos campesinos irlandeses preferían la papa a la avena porque para moler esta última tenían que recurrir a molineros especializados).

Aquel rudimentario sistema de cultivo demandaba cuotas de energía relativamente bajas puesto que se invertía solo energía biológica del campesino y de su yunta y naturalmente, energía solar. Paradójicamente, aquella fórmula para producir tenía mucho que ver con el concepto de sostenibilidad puesto que, aunque ineficiente, utilizaba energía renovable.

¿Tuvo algo que ver la botánica en aquél proceso productivo? Ciertamente, pero no en la medida que la tiene en la actualidad. El campesino "conocía" sus semillas y sus plantas pero ignoraba la botánica fundamental, por ejemplo el mecanismo fisiológico que hace producir a la planta, ignoraba asimismo sus patrones de heredabilidad y reproducción así como muchas de sus limitantes estructurales que ahora conoce y corrige la botánica agronómica moderna v. gr.: tallos demasiado ramificados o muy flexibles y propensos al acame, frutos prematuramente dehiscentes como la legumbre o la cápsula; drupas y drupáceos con semillas excesivamente grandes, etc.

Desde luego, desconocía las causas de la vulnerabilidad ante patógenos. Para él e incluso para los técnicos eran un com-

pleto misterio los genes y la relación suelo-raíz, polinización y endogamia, vigor híbrido, selección natural y otros muchos fenómenos de naturaleza esencialmente botánica o botánico-ecológica.

Por su parte, el experto en plantas de la Europa medieval y renacentista (principalmente el taxónomo) solía no interesarse en la causalidad y la aplicabilidad de su ciencia, por ello poco podía hacer para apoyar el trabajo del productor. Conocía al detalle la morfología vegetativa, los pormenores del fruto y la flor, el parentesco entre unas y otras especies pero su preocupación se enfocaba a la determinación, catalogación, montaje y archivo de especímenes muertos; tal vez hasta desdeñaba, si lo conocía, el método experimental que es el que valida y auspicia todo quehacer científico. En este sentido el trabajo de aquellos botánicos "clásicos" tenía poco que ver con la problemática agroproductiva. Tuvieron que pasar muchos años para que Mendel, Johansen, Went, Mangelsdorf, Galinat, Vavilov, Schultes, Borlaug y Hernández X. re-encausaran el conocimiento botánico y lo aplicaran a la solución de problemas relacionados con el mejoramiento genético, la eficientización agrícola y la terapéutica vegetal y humana, así como la prospección, y acopio de materiales botánicos en bancos de germoplasma.

Por lo tanto, las perspectivas y las motivaciones del botánico de la actual generación tienen que servir de enlace entre el quehacer del botánico tradicional y el quehacer del botánico de mañana, privilegiando siempre el *cómo*, el *por qué* y el *para qué* de tanto saber acumulado, es decir, articular su ciencia y sapiencia a las estrategias de producción alimentaria y preservación de los bancos naturales de germoplasma (ecosistemas).

### Botánica moderna y sostenibilidad

El objetivo prioritario, es decir, el imperativo de toda sociedad humana moderna es la producción de satisfactores alimentarios. Ninguna máquina viviente está dispuesta a negociar acerca de combustibles (carbohidratos y grasas) y materiales de construcción (proteínas). La demanda calórica diaria de un cuerpo adulto es de 2,000 calorías, de las cuales no menos de 1,200 se destinan al metabolismo basal. Durante su gestación, una criatura exige alrededor de 50,000 calorías distribuidas en el curso de 9 meses. La proveedora principal de tan altas cuotas de energía es la agricultura con todas sus variantes (horticultura, fruticultura, práticamente, etc.).

¿Cuál es el papel de la ciencia vegetal y del científico de la botánica en el complejo sistema de la productividad de alimentos? Antes de responder consideremos que nuestra función de consumidores en el ecosistema plantea retos sin precedentes a nuestro país, que año tras año tiene que importar entre 4 y 5 millones de toneladas de granos. Esta es una realidad decepcionante: Nos revela que nuestra agricultura es incapaz de alimentar a poco más de 100 millones de mexicanos. Nos revela asimismo que se nos está escapando la autosuficiencia y quizá la soberanía alimenticia.

La producción agrícola junto con el agua son temas de la más alta prioridad, son temas de seguridad nacional. Recordemos que insuficiencias y carestías no son fenómenos exclusivos

del México contemporáneo, son crisis recurrentes a lo largo de toda nuestra historia<sup>1</sup>.

En consecuencia, se necesita que la nueva generación de científicos eficiente y maximice el proceso de transformación de la energía física (luz) en energía química (alimento). Esto significa producir más con la misma superficie de tierra arable que explotaron nuestras anteriores generaciones (20 millones de hectáreas).

Si examinamos los factores que inciden *en* y condicionan *el* proceso de producción se advierte que no es suficiente disponer de una especie o cultivar idóneo. Las poblaciones mejoradas se erosionan genéticamente y, por lo tanto, las expone al ataque de insectos, nematodos, hongos o bacterias. Asimismo advertimos que a diferencia de una variedad silvestre poseedora de un genoma extraordinariamente heterogéneo (a nivel poblacional) que le permite luchar por sí misma frente a plagas y enfermedades, un cultivar suele ser una población vulnerable frente al asedio de patógenos puesto que es resultado de selección artificial. Frente a una élite entomológica o fúngica resultante de la rigurosa selección natural, una planta cultivada necesita la protección de pesticidas, con todo lo que ello implica. En esta guerra biológica no hay capitulación ni armisticio ni cuartel. Los insectos y los hongos nos pueden dejar sin alimento, es decir, nos pueden matar de hambre: Recuérdense el casi millón de muertos en la Irlanda del siglo XIX debido al tizón tardío de la papa que dejó vacías las despensas de los agricultores. Recuérdense asimismo el éxodo de aquellos años de hambre, éxodo cuyas consecuencias políticas subsisten aún en los Estados Unidos<sup>3</sup>. ¿Hay alguna semejanza entre aquella tragedia del campo irlandés y lo que está sucediendo en el campo mexicano? ¿Qué garantía de sostenibilidad vislumbramos si esta situación se prolonga indefinidamente?

En los ecosistemas naturales las batallas plantas *versus* patógenos suelen terminar en empates; en los agroecosistemas una población vegetal acaso resulte triunfadora... pero sólo temporalmente. El patógeno nunca se rinde porque se reproduce en cantidades astronómicas o su ciclo de vida es de mayor brevedad; además, su genoma se rediseña y reprograma generación tras generación. Por el contrario, un cultivar puede recibir como herencia un arsenal genético obsoleto. Sus únicos aliados son la diversidad, el fitomejorador y el fabricante de pesticidas. Dado que los venenos están causando problemas a nuestra salud, la única vía alternativa sensata es la genotecnología o fitomejoramiento.

En el fitomejoramiento ortodoxo tradicional el genetista recurre a la polinización controlada y la inducción de mutaciones sobre el germoplasma (principalmente semillas). Las fuentes de genes para restituir resistencia residen en los genomas de ancestros o parientes silvestres de las especies domesticadas. De ahí la trascendencia de proteger las comunidades naturales pues son los mejores bancos de genes; de ahí también la importancia de las llamadas razas o variedades criollas. En estos casos la labor de taxónomos y parataxónomos es fundamental; éstos son los mejores aliados del fitomejorador, puesto que le han legado un catálogo de al menos 1,000 especies de valor

agronómico y económico.

En el mejoramiento no ortodoxo (o transgenia) se cartografían genes individuales de una especie donadora, se extraen y luego se empalman en el genoma de otra especie receptora. En este método suelen usarse plásmidos bacterianos como vectores.

El caso del arroz enriquecido con provitamina A (beta-caroteno) codificada por un gen procedente del narciso, ilustra muy bien el proceso de transgénesis. Este arroz transgénico, conocido entre los botánicos y genetistas como arroz dorado, resultó de la manipulación transgénica a cargo de un equipo de científicos liderado por el profesor suizo Ingo Potrykus.

Como sabemos, los éxitos de la ingeniería genética son el banco de ataques cada vez más virulentos por parte de grupos ambientalistas. Suponiendo que la vía transgénica sea bloqueada definitivamente (cosa que dudamos), el único camino para el mejoramiento sería el método tradicional. Cualquiera que fuese el caso, el botánico tiene mucho que aportar a favor del desarrollo sostenible. Sin embargo, para lograr esto último no basta con llenar silos y colmar graneros; es necesaria la contraparte: reducir el consumo y también los consumidores, en otras palabras, cambiar nuestros patrones alimentarios y detener el crecimiento demográfico; pero en ambos casos los botánicos ya no pueden hacer nada, excepto optar ellos mismos por el camino de la frugalidad y la temperancia.

### Perspectivas y proyecciones

Una de las cualidades de toda verdadera ciencia es su capacidad de predicción. En el curso de estas últimas décadas hemos sido testigos de la merma inercial del capital botánico debido a imprudencias de toda índole. La miopía de la sociedad ante esta problemática no tiene curación posible, pero la ciencia si es capaz de ver más allá del presente, y el escenario que se vislumbra es desalentador.

Si la población mexicana continua multiplicándose al ritmo presente del 1.8% anual, se duplicará en alrededor de 40 años, así que hacia el año 2045 el país contaría con 200 millones de consumidores. Por tanto, para el año 2100 habría que llenar 400 millones de estómagos. Si estas cifras proyectadas *grosso modo* se convierten en realidad incluso los economistas más optimistas se pondrán a temblar (o a rezar) pero eso no cambiaría las cosas: la insostenibilidad se expresaría dramáticamente en todos los ámbitos, bosques y matorrales incluidos.

¿Habrá combustibles fósiles para entonces? ¿Habrá leña para todos los hogares o se cocinará con energía solar?, ¿Cuál será la frontera agrícola? En la actualidad, si repartiéramos equitativamente las 20 millones de hectáreas de tierra productiva con la que ahora contamos, nos tocaría a cada uno la quinta parte de una hectárea; para el año 2100 cada mexicano podría reclamar para si mismo... unos cuantos surcos, si es que la erosión no habrá reclamado ya su propia cuota de tierra arable productiva.

Confiamos sin embargo que los mexicanos del siglo XXII serán más prudentes, así ya no tendrían que lamentarse al esti-

lo de nuestro campesino del siglo pasado: “Éramos muchos, y parió la abuela”:

### Epílogo

La sostenibilidad es una compleja condición del desarrollo que se alcanzará mediante acciones concertadas en dos grandes vertientes: la dimensión socio-económica y la dimensión de los recursos ecológicos. Tal y como hoy impulsamos el desarrollo, una no puede subsistir sin su contraparte puesto que estamos íntima e inseparablemente vinculados al ecosistema. Por tanto, el vector de sostenibilidad se ha de mantener equidistante entre la abscisa de los recursos y la ordenada de la dimensión socio-económica, siempre con base en una interacción de ganar-ganar; dicho de otro modo, no podemos privilegiar las acciones a favor de los recursos sin comprometer nuestra dimensión social y económica, ni debemos lograr el bienestar material a costa de la pauperización de la flora y la fauna. Es corresponsabilidad del botánico que el vector se mantenga en la dirección señalada.

Ante este escenario, el profesional de la botánica de esta generación tiene que hacer frente a un reto nada convencional: Incrementar el acervo de conocimientos y sabiduría que nos legaron los pioneros, y coadyuvar al sostenimiento de un patrimonio florístico y ecológico que garantice la continuidad de la vida humana en este hospitalario planeta.

### Literatura citada

- Del Bajío, A. 1987. Crisis alimentarias y subsistencias populares en México. Leche industrializada Conasupo, México.
- Duke, J.A., S.J. Hurst y E.E. Terrell. 1975. Ecological distribution of 1000 economic plants. Información Al Día. Alerta. IICA-Trópicos, Agronomía No. 1. Turrialba, Costa Rica.
- Fagan, B. 2000. The Little ice age. How climate made history, 1300-1850. Basic Books. Nueva York.
- Nash, J.M. 2000. Grains of hope. Revista. Time, edición latinoamericana (Julio). Nueva York.

### Literatura consultada

- Baker, H.G. 1968. Las plantas y la civilización. Herrero Hermanos Sucesores. México.
- Castro, Y. y M. Banuett (eds) 1988. La nueva biotecnología en agricultura y salud. IICA-Costa Rica.
- Christiansen, M.N. y Ch.F. Lewis. 1987. Mejoramiento de plantas en ambientes poco favorable. Limusa. México.
- Hernández X., E. 1970. Exploración etnobotánica y su metodología. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- McNeely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier y T.B. Werner, 1990. Conserving the world's biological diversity. IUCN, WRI, CI, WWF-US, The World Bank, Gland, Switzerland y Washington, D.C.
- Revista Diversity (edición especial dedicada a los recursos fitogenéticos de América Latina). 1991. Vol 7. Nos. 1 y 2. Washington, D.C.
- Simmonds, N.W. 1976. Evolution of crop plants. Longman. Nueva York.

# EL BOTÁNICO PROFESIONAL ANTE EL RETO DE LA EXPLOTACIÓN-PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS RENOVABLES

Gerónimo Cano, Septiembre 1990

## Reflexiones Preliminares

En el mundo de las profesiones universitarias, el biólogo es una especie nueva, diríamos que recién llegada. ¿Qué circunstancias determinaron el advenimiento del biólogo, en nuestro país? Este no debe ser un tópico exclusivo para el historiador en educación, debiera discutirse y analizarse en el aula porque la historia es la que nos da la pauta para entender los sucesos del presente. Por otra parte ¿por qué estudiamos biología? Y sobre todo ¿para qué? Para algunos de quienes estamos aquí estas preguntas son de fácil y rápida respuesta. Pero para otros- quizá los más – entrañan una preocupación realmente mortificante.

A estos últimos colegas me permito recordarles un hecho histórico que nos demuestra palmariamente como las circunstancias influyen de manera decisiva en el destino profesional del individuo....

En el siglo pasado, luego de un viaje de 5 años, Darwin regresó a Inglaterra “para tomar posesión de una herencia consistente en dinero y una hacienda en la campiña inglesa, y llevar toda una vida independiente dedicada al trabajo y estudios que cambiaron de manera radical los conceptos de la humanidad acerca de la vida y de nuestro puesto en el mundo viviente”.

¡Cuántos jóvenes biólogos de hoy desearían tener la buena suerte y las afortunadas circunstancias del Carlitos Darwin recién “graduado “ de sus estudios a bordo del Beagle. La realidad es que el biólogo de hoy carece de tan desproporcionados privilegios. En efecto, luego de su titulación las tribulaciones lo acosan sin cuartel, su magro salario inicial es erosionado hasta polvo por la carestía y la inflación y lo que es peor: Las puertas de trabajo se le cierran. Para completar este cuadro desolador carece de amigos “palancudos” en el P.R.I. Por ello a nadie debe extrañar el cada vez más numeroso ejército de desertores de la biología.

## Un Perfil del Problema

¿Vale la pena preguntarnos qué es lo que está sucediendo? ¿Es perder tiempo intentar un diagnóstico objetivo y sincero de esta patológica (y patética) situación?. Yo creo que a nivel individual, por lo menos, sí vale la pena hacer un intento serio de diagnosis. Porque una respuesta simplista sería “es la crisis”. A algo o alguien tenemos que echarle la culpa.

Y sin embargo la actual situación no es nada novedosa puesto que casi nunca ha habido épocas de vacas gordas para el profesional de la biología. Por lo demás quizá las causas habría que buscarlas dentro de nosotros mismos y suspender toda búsqueda de chivos expiatorios. Echemos un vistazo retrospectivo....

¿Que resortes impulsan al joven expreparatoriano a inscribirse en una carrera de biología?¿Lo hace motu proprio, por convicción personal?. Me parece que en no pocos casos aquí precisamente se incuban los gérmenes del problema, porque no olvidamos que el joven siempre se ha de enfrentar más temprano que

tarde a una crisis de identidad: “¿Quién soy?, ¿ Hacia dónde voy?. El problema está en que el joven permite que otros decidan por él. No descartemos en primer lugar la influyente recomendación del amigo y del pariente, o la de sus maestros de Secundaria y Preparatoria: “Puesto que tus mejores calificaciones las obtuviste en la asignatura de biología, esa debe ser tu carrera”. Seducido por tan acomedidos y contundentes argumentos el chico muerde el anzuelo y lucha por convertir en realidad los anhelos de los demás; tal vez existan otras “causas” de mayor peso, como la moda del momento: Hoy están en boga por ejemplo la contaminación y la palabra “ecología”, que por cierto no se les cae de los labios a los locutores y los periodistas aunque ignoren su cabal significado; asimismo la deforestación, el trasplante y empalme de genes, la biología especial. Otros factores determinantes tienen su origen en un condicionamiento mental por parte paterna, o lo que es lo mismo: El tigre quiere que su hijo sea pintito. Argumenta el muchacho “Estudio o voy a estudiar biología porque mi papá es biólogo”. Es decir el padre insiste en perpetuar sus errores y aciertos a través del hijo y ¿por qué no? también de sus nietos. A esto no sé porqué, le encuentro una tenebrosa similitud con lo que le ocurre a la familia revolucionaria que nos gobierna y por eso no va como nos va. Esto también parece concordar con lo que solía ocurrir en la Escuela de Chapingo de hace dos o tres décadas: El campesino, a menudo en la miseria, estaba convencido que el destino de sus hijos debía ser la tierra y luchaba contumazmente para conseguirles un lugar en aquella escuela-hospicio del Estado de México ¡Como no iban a querer estudiar agricultura aquellos pobres parias si en tan caritativo hospicio los vestían, los calzaban, los alimentaban gratuitamente desde que llegaban al primer año de preparatoria. El caso es que un buen número de aquellos parasitólogos, edafólogos, forestales o zootecnistas medran hoy en oficinas con clima artificial en la banca o en algún puesto burocrático, o bien dieron un prematuro viraje de 180 grados hacia la composición musical, como el finado Álvaro Carrillo (El viraje hacia la “grilla” por cierto es el pan de cada día).

Me apresuro a aclarar que no les estoy reprochando su claudicación sino tratando de explicarla. Nada más. Ellos jamás habían contraído un compromiso auténtico consigo mismos. Simplemente consiguieron titularse en respuesta a expectativas ajenas. Así que su aspiración por convertirse en agrónomos se fincaba en un devaneo pasajero, no en cariño genuino por la tierra.

## La Decisión de Querer Ser

Pero volviendo al punto ¿quisiéramos entonces que el muchacho resuelva estudiar biología inspirado y acuciado por una especie de revelación sobrenatural? (en que aparezca ante él el fantasma de una vaca sagrada como Lamarck, Pasteur o Linneo



y le indique conminativamente: Tu “onda” son los gusanos planos, las levaduras y los onicóforos). De lo contrario jamás tendrá el ánimo dispuesto ni para enfrentarse a un programa curricular diseñado con toda formalidad académica ni para sobreponerse a decepciones imprevisibles. Debe pues, responder al llamado de su propia vocación porque ésta es la que permite superar obstáculos ciertamente peculiares, desde tener que aprender a bucear y lanzarse a muestreos extenuantes en bancos de coral hasta internarse entre el breñal con una prensa botánica a cuestras; o bien lanzarnos a capturar peces en aguas termales o contaminadas y desde luego aguantar estoicamente a maestros gruñones y tan rigoristas como el más exigente afinador de pianos.

### **Remembranza y Testimonio de Gratitud**

Estas cosas que les comento me transportan inevitablemente a mi experiencia personal como estudiante de mi querida alma matter. Pertenezco a una generación (la de 1961-1965) que formo parte de la Facultad de Ciencias Biológicas cuando ésta era la cenicienta de la Familia Universitaria, es decir la escuela más pobre de las escuelas pobres de mi admirada Universidad. Dudo que alguien me pueda refutar este último aserto puesto que en aquella época nuestra Escuela carecía de una mínima infraestructura que le permitiera sobrevivir decorosamente desde el punto de vista académico.... económicamente por cierto ya era casi un cadáver. Pero sobrevivió y nosotros con ella... aunque no todos: De 35 jóvenes inscritos originalmente nos graduamos solo 9; los 26 restantes habían recuperado la cordura y el buen juicio y a medio camino decidieron abandonar aquella aventura idealista y romántica de estudiar biología. Y es que aquel grupito de 7 muchachos y 2 muchachas ya habíamos decidido “quemar las naves” y conquistar nuestros títulos. Esto puede sonar hoy a pura demagogia pero hace 25 años realmente aquello constituyó un rasgo de audacia y romanticismo; porque ¿cómo explicar aquella terquedad nuestra de permanecer en un plantel educativo que carecía de biblioteca, de laboratorios y de invernadero, que no contaba con equipo, instalaciones ni espacio suficiente? ¿Donde estaban las oficinas de los maestros? ¿Cuáles oficinas? ¿Dónde estaban el Herbario y el Jardín Botánico? Por ninguna parte.

No hay más que una explicación para aquella terca actitud: Amor a la camiseta y a una universidad generosa sin límites que nos legó lo mejor que un joven necesita en momentos de inestabilidad y vacilación: Espíritu de lucha y de búsqueda.

### **Retos y Oportunidades**

Tal vez no respondí a mis preguntas planteadas inicialmente pero parte de la respuesta quedo implícita: Sin la genuina convicción acerca de que lo que estamos estudiando e investigando tiene un gran valor intrínseco (incluido en ello una alta autoestima) no encontraremos, por nosotros mismos, incentivos que nos impulsen hacia el logro de una sólida preparación técnico-profesional. Entender esto es fundamental en una sociedad tan dinámica donde la demanda de empleo sobrepuja holgadamente a la oferta. Lo que quiero decir es que hoy por hoy prevalece una situación de competitividad sin precedentes. De ahí que ante igualdad de oportunidades solo el mejor será seleccionado

o promovido. Empero esa misma sociedad busca ahora mismo soluciones alternativas apremiantes a los mismos viejos problemas, que son esencia de **recursos renovables**, particularmente en este momento en que las faraónicas instalaciones nucleoelectricas están suscitando tan acaloradas controversias.

Estos viejos problemas han sido siempre el mercado de trabajo del botánico profesional solo que este tiene ahora que enseñarse a vender sus conocimientos en forma de proyectos, de planes de preservación y explotación, de estrategias para rescatar especies olvidadas o subexplotadas, en suma en forma de propuestas realistas y viables de solución. Tales son los retos y las oportunidades. El botánico tiene que decidir si las acepta o las rehuye.

Pero lo toma de decisiones implica un cambio de actitud y de mentalidad. Hasta ahora por ejemplo los botánicos tradicionalistas nos hemos atrincherado en una actitud pasiva, casi contemplativa hacia el fascinante y retador mundo de las plantas. Consideramos al árbol y la vegetación silvestre como santuarios intocables y los conservacionistas a ultranza- contraparte del codicioso rapamontes- se convierten en jeremías inconsolables ante la devastación del incendio forestal pero no hacen nada al respecto, excepto lamentarse y humedecer sus pañuelos.

Esta descontinuado enfoque de ver la vida vegetal lo traemos pegado hasta el tuétano como perfume barato pero debemos sacudirnoslo si es que entendemos que gravita sobre nosotros una deuda hacia una sociedad que nos ha educado con no pocos sacrificios y que espera de nosotros una justa retribución en forma de soluciones prácticas no nada más la solidaridad pasiva. Por tanto la nueva generación de biólogos no tiene derecho a contentarse con responder a la pregunta ¿Qué es esto?. El que es debe constituir solo el medio y la catapulta que lance al botánico hacia el ¿para qué es? En un país tercermundista y además en crisis la pauta del botánico la ha de dictar un espíritu práctico.

No podemos darnos un lujo semejante al que se dan algunos criptozoólogos de países superdesarrollados que se dedican a la localización y captura de dinosaurios voladores supuestamente vivientes o monstruos de Loch Nees o incluso abominables hombres de las nieves. El botánico de este México en crisis está fuera de nuestra lastimante realidad cuando intenta dedicar lo mejor de su esfuerzo y su talento hacia por ejemplo la miniaturización de árboles; los bonsáis y aberraciones semejantes ciertamente le vienen bien al biólogo jubilado, al arreglista floral o al decorador de interiores. Naturalmente “primero es comer que ser cristiano”: Si para sobrevivir con dignidad hemos de criar y vender pececitos de colores pues.... renegociaremos nuestra deuda con la sociedad.

### **Sobrevivencia o Realización Personal ¿Un Dilema?**

Entre el reclamo de su vocación y el llamado de una sociedad angustiada y enferma por la irrestricta explotación de sus recursos naturales el botánico parece estar ante una preocupante disyuntiva. Empero no tiene que ser así, porque siempre existe la posibilidad de crecer profesionalmente durante el cumplimiento de una obligación laboral.

¿Cómo podemos entonces estar en armonía con nuestras pro-

pias motivaciones e intereses y al mismo tiempo satisfacer nuestras necesidades económicas?

El biólogo recién graduado tiene ante sí dos grandes alternativas de acción: Una conduce hacia el claustro académico: La cátedra, la cual no deberá constituir jamás refugio para inadaptados sino sustrato fértil para el florecimiento del intelectual. La otra conduce hacia el ejercicio profesional en el abigarrado e ilimitado contexto del ámbito viviente en todas sus formas y manifestaciones. Cualquiera que sea la opción a seguir el biólogo como botánico jamás debe perder de vista que ha recibido un entrenamiento esencialmente científico. Sin esta insustituible brújula que es el espíritu científico se perderá entre la maraña de problemas que lo asaltarán a cada momento.

### “La Montaña No Viene a Mahoma”

Los problemas de recursos vegetales son cada vez más graves pero la mayoría de ellos no vienen a nuestro encuentro. La aceptación del reto incluye el ir en su busca. Si advertimos que el saqueo de cactáceas amenaza ya con la inminente extinción de especies únicas e irremplazables lo menos que debemos hacer es localizar estas especies y preservar su existencia mediante un banco de semillas. Envolvemos en el pretexto de que carecemos de espacio para el establecimiento de un cactario, menoscaba sin remedio nuestra condición de profesionales de las ciencias biológicas. ¿Qué deberíamos hacer por cierto en relación a la bárbara extracción de nopal silvestre para fines forrajeros?. Al menos un sistemática labor de sensibilización pero de ninguna manera encogernos de hombros.

Menciono el caso de los cactus porque forman parte inseparable de nuestros símbolos patrios. Pero la lista de especies amenazadas sabemos que incrementa día con día.

Las campañas del botánico conservacionista no tienen que cumplirse necesariamente en base a la filosofía de “el arte por el arte” o adquirir la dimensión de un desmedido altruismo rayano en gongolado.

Una o varias especies pueden ser rescatadas propagándolas en viveros hasta un número de individuos lo suficientemente grande como para garantizar no solo su rescate, sino además la recuperación de la inversión implicada en ello mediante la oferta al público, de especímenes convenientemente presentados o bien mediante provisión a laboratorios farmacéuticos si las especies demuestran poseer principios medicinales. Nadie tendrá derecho a reprocharnos nada si como consecuencia de las estrategias de protección, el asunto da pie al surgimiento de un floreciente negocio. El fin en este caso justifica los medios... Cuando, hace algunos años, el *Dendroctonus*, un escarabajo descortezador del pino, mató miles de árboles en la sierra de Anáhuac, se le concedió permiso oficial a un maderero para retirar del arbolado natural todos los pinos que sucumbieron a la plaga ya que constituían focos de infestación y propagación del escarabajo. El maderero aumentó ciertamente su cuenta bancaria, pero contribuyó en gran medida a la tarea de protección de la especie amenazada.

### ¿Cuando la Domesticación es la Única Alternativa

A veces no basta declarar **Reserva de la biósfera** o **Parque Na-**

**cional** al sistema ecológico donde se refugian especies en peligro. La alternativa entonces es la domesticación. Domesticar una planta implica inversión de tiempo, esfuerzo y dinero. Pero vale la pena el intento cuando las especies están expuestas al doble peligro del saqueo y de la inminente destrucción de su hábitat. La tarea comprende en no pocos casos, una verdadera lucha contra el reloj y el calendario.

Tal es el caso de las orquídeas de nuestras selvas tropicales, es el caso asimismo de los helechos arborescentes, del cedro y la caoba, las zamias, el tepescohuite, el barbasco, el cascalote y tantas otras cuyo valor va mucho más allá de la solución a necesidades del presente, puesto que sus potencialidades reales no son desconocidas. El botánico tiene que aprender las técnicas de domesticación para incorporar muchas de estas especies al cultivo porque nada nos garantiza que la naturaleza tenga la capacidad para salvarlas. Una planta silvestre es una obra maestra de la selección natural diseñada para hacer frente a cualquier eventualidad o contingencia excepto a la amenaza del bulldozer, la sierra eléctrica y otras herramientas tan efectivas para el desmonte rápido y a gran escala.

Afortunadamente nuestro patrimonio florístico es tan vasto que toda vía en el pasado reciente se veía como una reserva inagotable. Pero hoy tal forma de ver ya es insostenible. Si realmente queremos contribuir al programa de sustitución de importaciones tenemos que evaluar las perspectivas que ofrecen nuestros recursos forestales. La industria de la curtiduría por ejemplo busca ya en el cascalote, el guamúchil, los encinos y la cañagria la sustitución de taninos importados derivados del quebracho argentino, el castaño europeo y la acacia del Brasil.

Ese objetivo de sustitución no se va a lograr jamás a base de la mera recolección. La alternativa más viable es someter a nuestras especies tanígenas a la domesticación y explotación intensivas. El botánico no puede delegar esta misión en técnicos improvisados o profesionistas cuyos campos de acción e intereses apunten hacia otros rumbos. Estos retos y estas oportunidades son definitivamente nuestros.

### Restauración de Genotipos Erosionados

El genoma de cualquier planta silvestre se renueva y enriquece generación tras generación. No sucede tal cosa en el caso de los cultivares.

En su intento por mejorarlos, el fitomejorador suele suprimirles genes “indeseables” que le confieren a la planta su natural inmunidad y resistencia o su capacidad de dispersión. El resultado de estas técnicas agrogenéticas son genotipos debilitados a los que hay que restituirles su capacidad autoadaptativa. La fuente de esa capacidad reside por supuesto en los germoplasmas silvestres. México, es la cuna de numerosas especies cultivadas cuyos ancestros aun sobreviven a pesar del deterioro ecológico. Lo que se requiere es que aprendamos a implementar programas para incorporar a los bancos de germoplasma del I.N.I.F.A.P. y otras instituciones de investigación, los genotipos silvestres de mayor valor agro-ecológico.

### Control Sobre la Sucesión Ecológica

“La naturaleza-señala el autor de conocido texto-aborrece el

vacío". Cuando un área de bosque sufre la radical devastación por efecto del fuego, aludes gigantescos, cenizas volcánicas u otros factores, grandes contingentes de plantas pioneras inician de inmediato la repoblación. Esperablemente, a la vuelta de algunos años el paisaje se restablece por sí mismo hasta alcanzar su fisonomía original, es decir hasta su etapa normal de clímax. La naturaleza entonces, cuenta con recursos suficientes para lograr su propia restauración. Sin embargo, los suelos desprotegidos, de laderas con pendientes demasiado acen-



M.C. Guadalupe Gerónimo Cano y Cano (2o. de izq. a der.) y compañeros de trabajo en Amecameca, Estado de México.

tadas quedan peligrosamente expuestas a los deslaves y a la erosión irreversible en el corto plazo. La fase de recuperación por tanto tendrá que reanudarse a partir de cero desde la roca madre expuesta o material parental. Si conceptuamos al suelo como una especie de placenta para la comunidad ecológica, un conservacionista no puede cruzarse de brazos con indiferencia ante un peligro de tal magnitud y dedicarse a ver como la naturaleza trabaja y se restablece pausadamente.

Si conocemos los patrones sucesionales lo que se espera de nosotros sería la implementación de estrategias para prevenir la erosión y acelerar el proceso sucesional. La flora nativa en este caso podría pasar a segundo plano. Lo que tal situación de emergencia requiere es la siembra de especies de inmediata germinación y crecimiento rápido, sean o no autóctonas. La naturaleza se encargará del resto, desplazando progresivamente a las especies intrusas y cediendo el puesto a la flora del lugar.

#### **Inventariar para Conocer, Conocer para Proteger**

Muy pocos son los casos que nos pueden inspirar deseos de protección si los desconocemos. El conocimiento ciertamente conduce a la valoración de un recurso. Esto puede parecer una perogrullada, pero solemos pasar por alto el hecho de que el inventario de nuestra flora aún está en marcha y tomará varios años completarlo. El biólogo no puede delegar tan trascendental misión de investigación en nadie. El tiene que asumir esa responsabilidad y ese compromiso. Y no tiene manera de escudarse en pretextos para rehuirlo, puesto que contamos con una larga y perdurable tradición botánica que se remonta a tiempos de pre-conquista y colonización españolas.

Muchas son las especies cuyas virtudes y potencialidades reales desconocemos. Si están en peligro de extinción y aún ignoramos hasta su amenazada existencia, los reproches de mañana no van a incidir sobre los ingenieros civiles que construyen presas y aeropuertos, desvían ríos y abren amplias vías de acceso y comunicación a costa de la vegetación nativa, tampoco incidirán

sobre fraccionadores, ganaderos, carboneros irresponsables y rapamontes voraces.... Los reproches y reclamaciones recaerán sobre el botánico, y no solo sobre el botánico burócrata, es decir el gestor ambiental, sino sobre el botánico académico, el investigador, el administrador de la vida silvestre, el estudiante de biología.

#### **Epílogo**

Las plantas son, junto con la lluvia y el viento, los arquitectos modeladores del paisaje natural. A lo largo de millones de años han construido el suelo

que nos nutre y el medio que nos rodea. Muchas de ellas- si no es que todas- ya ocupaban un sitio en el mundo antes del arribo de esta criatura tan destructiva que es el **Homo Sapiens**. Estas son verdades elementales y casi axiomáticas. Y sin embargo no pocos colegas ven en las plantas a seres estáticos, como si fueran monigotes empolvados en la trastienda del taxidermista o como especímenes momificados dentro de las vitrinas de los museos. Les inspiran el mismo atávico y entelarañado concepto que al taxónomo chapado a la antigua: Objetos inertes para colección, identificación y catalogación pero no como lo que son en realidad: Sistemas dinámicos altamente organizados y en evolución continua, capaces de reprogramarse, renovarse y rediseñarse en cada generación.

Tampoco las vean como inagotables fuentes de información que encaminan al investigador hacia la búsqueda y derivación de principios unificadores de validez biológica universal como leyes de la herencia, ciclos de energía, teoría celular, diferenciación, patrones de invasión, dispersión y distribución geográfica, genes saltarines, antibiosis, fenómenos morfogenéticos...

El botánico por inercia, "el incapaz de modificar las condiciones de su estado de reposo o de movimiento sin la intervención de alguna fuerza" puede caer en la trampa de la pasividad mental (la más funesta de la trampas) y permitir que lo remolquen los prejuicios o los enfoques esclerosados y rutinarios ¿Cómo podría en tales condiciones de marasmo intelectual creer tan siquiera en la evolución si el mismo se niega a adaptarse y a asimilarse a una sociedad que se transforma ante sus ojos?

La nueva generación de biólogos tiene ante sí un mundo ilimitado en opciones y oportunidades siempre y cuando tenga la audacia de ver hacia el futuro. Al botánico conservacionista moderno, al de mentalidad fértil e innovadora las plantas tienen siempre mucho que enseñarle. Si aprovecha o no las lecciones que ellas le ofrecen depende de su receptividad; depende de que él quiera aprender. De nadie más.

Facultad de Ciencias Biológicas, UANL , Sep., 1990



# TAXONOMÍA: PRINCIPIOS, IMPORTANCIA, APLICACIONES

Gerónimo Cano ( Documento manuscrito)

TAXONOMÍA: PRINCIPIOS. IMPORTANCIA. APLICACIONES

Gerónimo Cano

## Introducción. Taxonomía empírica en la vida diaria

Nuestras actividades cotidianas nos ponen constantemente frente a pequeños retos de identificación, caracterización, nomenclatura y sobre todo, clasificación, es decir, retos taxonómicos. En efecto, consciente o inconscientemente, cada persona busca comodidad, eficiencia y ahorro de tiempo al realizar un trabajo, y estos propósitos se consiguen cuando hay orden en nuestro entorno hogareño, académico, laboral o deportivo. Si nuestros objetos personales y de uso diario están colocados en su lugar correspondiente, ahorramos tiempo y energía al buscarlos y localizarlos: "No andamos como pollo descafeinado ni dando palos de ciego". Con la información, las cosas nos salen mucho mejor; de ahí lo valioso del archivero, el directorio telefónico, las agendas, los anuncios clasificados del periódico, los libros en una biblioteca pública, etc. Así pues, el orden preside y pauta nuestros actos y es tanto más útil cuanto mayor es la diversidad de objetos que utilizamos.

El establecimiento de jerarquías o ~~de~~ categorías es decir, clases, también forma parte de criterios y principios taxonómicos, los cuales son recursos que aplica el tendero en el mercado al separar sus frutas con base en grado de madurez, tamaño, forma o calidad en general. Este criterio lo aplica también el catador de café, el clasificador de ganado, el juez en competición

deportivas, concursos de belleza canina, etc.

## Taxonomía científica en plantas

La extraordinaria diversidad del mundo vegetal impone al botánico la necesidad de clasificar y denominar. En el pasado estas actividades se hacían subjetivamente, es decir de manera arbitraria, con base en semejanzas superficiales de los especímenes o sus propiedades curativas, tóxicas o alimenticias. Así se establecían sistemas "artificiales" de clasificación que daban buenos resultados desde el punto de vista práctico. El más conocido de estos sistemas fue el propuesto por Carlos Linneo, quien se basó en las características del androceo y el gineceo (órganos de reproducción sexual) para distribuir o agrupar las plantas en 24 clases. Dada su utilidad práctica y facilidad de manejo, el sistema de Linneo fue muy popular en su época. Sin embargo, la publicación de *El Origen de las Especies por medio de la Selección Natural*, de Charles Darwin, demostró que los seres vivos están emparentados (la población de una especie comparte algunos o muchos de sus genes con las poblaciones de otras especies); por tanto, son estos vínculos genéticos los que deben guiar cualquier criterio de clasificación. Así nacieron los sistemas taxonómicos naturales que usamos en la actualidad, sistemas que están en permanente corrección y perfeccionamiento gracias a la infor-



mación proporcionada por la química, la citología y genética, la paleontología, y los estudios evolutivos en general.

Identificación o determinación. La especie, el punto de referencia obligado.

Cualquier especie (animal, vegetal o humana) es una entidad grupal, es decir, una población o <sup>sistema de poblaciones</sup>. El primer paso que nos conduce hacia su conocimiento consiste en establecer con precisión su ~~identidad~~ identidad, sobre todo cuando la detectamos por primera vez, es decir, cuando significa una incógnita porque nadie la ha registrado. Desde luego si nuestra "incógnita" es una cactacea, su identidad a nivel de familia botánica ya no es problema, pero no es suficiente, tampoco lo es si advertimos que se trata de un nopal (hay muchas especies de nopal), de un órgano (cuya diversidad es un reto), de una biznaga o de un tasajillo. Por lo tanto ¿"Qué cacto es éste"? ~~es~~ la primera pregunta que debemos responder ~~o bien~~ "¿A qué especie pertenece?" es la primera pregunta que debemos responder, lo cual podemos obtener en la literatura especializada, ~~o~~ acudiendo a los expertos, los jardines botánicos o consultando herbarios (colecciones de especímenes). Si ninguna de estas fuentes de información nos ~~ofrece~~ ofrece la identidad que deseamos, tal vez nuestro ejemplar pertenece a una especie sin registro, por tanto



posee una identidad propia y procedemos a describirlo, denominarlo y darlo a conocer a la comunidad científica en una revista especializada.

### La denominación (nomenclatura).

Algunas cosas que nos complican la vida diaria son los homónimos, los pseudónimos y los sinónimos. En taxonomía sucede algo similar. Aun en el mismo idioma una planta suele ser conocida con diferentes nombres; por ejemplo, en España llaman chumberas a nuestros nopales, e higochumbos a las tunas.

Para evitar falsos nombres, nombres provisionales, arbitrarios, o de validez local, los taxónomos han instituido la nomenclatura técnica o científica.

Papaveraceae en Nuevo León

Argemone aenea G.B. Ownbey

Argemone echinata G.B. Ownbey

Argemone grandiflora Sweet

Argemone mexicana L.

Argemone sanguinea Greene

Bocconia latifolia S. Watson

Eschscholzia californica Chamisso  
(E. douglassii Bentham)

Hunnemannia fumarifolia Sweet

Lupinus de Nuevo León

Lupinus muelleri Standl.

Lupinus caecuminus Standl.

Tarjetas de herbario con especies de la familia Papaveraceae y del género *Lupinus* en el estado de Nuevo León manuscritas por el maestro Gerónimo Cano

# RECUERDOS DEL PADRE, EL MAESTRO, EL AMIGO ...

En las siguientes páginas presentamos los testimonios, anécdotas, recuerdos y pensamientos de un selecto grupo de personas, entre ellos familiares, amigos, alumnos y colegas del maestro Gerónimo Cano. Estos escritos muestran la sencillez, ética profesional y calidad humana del maestro Cano.

## IN MEMORIAM

### GERÓNIMO CANO y CANO (1939 – 2013)

Jorge S. Marroquín de la Fuente

Con motivo de la 8ª Jornada de Actividades Botánicas “M. C. Gerónimo Cano Cano” organizada por el Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. del 23 al 25 de octubre de 2012, por invitación de su titular Dr. Rahim Foroughbakhch y coordinador del comité organizador, presenté con fecha 23 del mismo mes y año su semblanza al inicio del evento.

Empero, admito que no es lo mismo dirigir unas breves líneas en vida del personaje, que en su ausencia. Ahora retomo la tarea, más difícil aun, a raíz de su reciente deceso. Es un privilegio que acepto con responsabilidad. Gracias.

Habrán literatos como don Federico Gamboa (1864–1939) que desearían su vida fuese narrada con la fuerza de la ficción, noble propósito en un autor de obras famosas. Qué distinto tratar de hacerlo en referencia a un científico, en cuyo campo, la Botánica, como en toda ciencia, apegarse a los hechos del fenómeno, describirlos, medirlos, valorarlos, discutirlos, compararlos, resulta tarea ardua, no se diga hablar de su interpretación y alcances.

Lo anterior porque al asomarnos a la vida de un académico como el biólogo Cano, que ha dejado huella por décadas de ejercicio profesional impecable, nos mueve a resaltar virtudes y logros, más que enumerar sus trabajos, estudios, cátedras, publicaciones, premios, participaciones en grupos de trabajo, etc.. Con todo, su *curriculum vitae* en orden cro-

1<sup>ER</sup>  
SIMPOSIO DE USO DE  
RECURSOS VEGETALES DEL  
NORESTE DE MÉXICO

8<sup>VA</sup> Jornada de Actividades botánicas  
"M.C. Gerónimo Cano y Cano"

23 al 25 de Octubre de 2012

Conferencias, mesa redonda,  
carteles, exposición gastronómica.

Facultad de Ciencias Biológicas  
de la UANL  
Auditorio Central (Unidad B)  
San Nicolás de los Garza, NL, México.  
Informes: <http://www.fcbuanl.mx>  
E-mail: [jor.bot@gmail.com](mailto:jor.bot@gmail.com)

nológico es impresionante y vale *per se*.

Cuando se pasa inadvertidamente de la historia



Festejo de la titulación de la generación del Biól. Cano. Arriba, desde la izq., Daniel Molina, Leonel Salinas, Ramiro González, Francisco Longoria, Rebeca Gracia, Alejandro Asef, Absalón Lara, Glafiro Alanís. Abajo desde la der., Gerónimo Cano, Eduardo Aguirre Pequeño, Ricardo Morales (padrino de la generación) y al extremo como invitado el entonces Secretario de Industria y Comercio.

a la leyenda, del relato sencillo a la biografía completa, del encanto subyugador del cuento de hadas a la realidad galopante de una vida fructífera, tendríamos que centrarnos en lo más destacado y este es nuestro objetivo.

Recordemos que él decía pertenecer a la época romántica de la Facultad de Ciencias Biológicas, durante su formación profesional, a cuyo término no tardó en colocarse en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores, campus Monterrey, desde 1965. En esta institución desarrolló su carrera profesional.

En mi opinión sus rasgos personales fueron: discreción, modestia, rectitud, disciplina, formalidad, eficiencia, compañerismo, dedicación, honradez, prosa nítida y elegante, cultura, entusiasmo, participación, ecuanimidad de juicios, superación.

Alguien de mis exalumnos dijo alguna vez que cuando opino sobre sus logros, estoy mirándolos a través de una lente de aumento. Será o no así, pero en el caso que nos ocupa, el de Gerónimo Cano, no se requiere de tal figura: la hipérbole.

Muy lejos de su forma de ser y de su carácter jovial estuvieron la envidia, la ostentación, el ego, la

vanidad, la ambición exacerbada; por el contrario su celo fue, desde estudiante, cumplir con sus compromisos y responsabilidades. Sé que no exagero porque también he escuchado de fuentes que me son harto respetables y honorables, varios de sus atributos éticos y morales. En suma, afirmo que Cano y Cano fue persona íntegra. Por eso su partida causó una general consternación.

Cuando estudiaba la carrera de biólogo en la Universidad de Nuevo León, Cano formó parte de la generación 1961 – 1965, compuesta por 12 integrantes: 10 alumnos y 2 alumnas. Esta generación tuvo muy buen desempeño escolar.

En su plan de estudios anual tuve el gusto de impartirles la Botánica IV (plantas vasculares) y Ecología y Biogeografía. Hubo oportunidad de salir frecuentemente al campo, a realizar colecciones, levantar censos florísticos, captar rasgos de los tipos de vegetación y compartir el pan y la sal a la hora del **itacate** (“lunch”).

A eso se añade su formalidad en clase, entrega de reportes, laboratorios, consultas, una colección de 50 ejemplares identificados de plantas al fin del curso y exámenes parciales. Del diario ajeteo estudiantil (formó parte de la directiva de la Sociedad de Alumnos), una breve pasantía, hasta sus estudios de Maestría en el Colegio de Postgraduados en Chapinigo y una función docente que pronto hubo de afron-



M.C. Gerónimo Cano (3o. de izq. a der.) y compañeros estudiantes realizando trabajo de campo.



tar, surgió un botánico investigador completo, como lo revela su lista de publicaciones.

Fue redactor (autor y coautor) de libros de texto, manuales de laboratorio, alocuciones en el día del biólogo, discursos de presentación de libros, conferencias, ponencias en congresos y reuniones entre pares, comités diversos, dirección de tesis y cargos de responsabilidad como Coordinador de laboratorios de Biología, Director del Departamento de Biología del ITESM, etc. Su labor de docente-investigador comprendió 35 años antes de su retiro. De esa institución fue nombrado Profesor Emérito, que de algún modo compendia, sintetiza, su ejercicio profesional.

Sus trabajos de servicio a la comunidad son prolijos. Intervino en traducciones, ensayos en revistas de difusión, artículos críticos, organización de eventos tales como simposios y trabajos (giras) de campo con alumnado nacional y extranjero, evaluador de proyectos, jurado en premios, revisiones de textos técnicos de alumnos y colegas en una labor editorial continua... y le gustaba escribir.

Como todo buen profesional, Cano tuvo una buena dosis de autodidacta. Lo menciono porque lo vi trabajar en su tesis profesional sobre pastos. El fue mi primer tesista, de modo que presté toda la atención de que pude disponer para que llevara a feliz



Evento en el restaurante Los Jacales. De izq. a der. Biól. José Ortíz, Biól. Adolfo González, Biól. Gerónimo Cano. Al fondo Dr. Salvador Contreras, Biól. Rosales y esposa, Biól. María Ana Garza Barrientos.



Ceremonia de titulación de la generación del Biól. Gerónimo Cano (6o. de izquierda a derecha)

término su estudio, aportando mi lista de especies (no pastos) y facilitando la bibliografía disponible, aunque él tuvo acceso a la asesoría desinteresada de otros investigadores, en especial la del Ing. José Angel de la Cruz, Jefe del campo experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales "La Saucedá" en donde era bien recibido. Así salió la publicación:

Cano G. Gerónimo & J. S. Marroquín. 1967. **Las gramíneas de la Sierra de la Paila, Coahuila, México.** *Bol. Soc. Nuevol. Hist. Nat. "J. E. Gonzz."* I (2): 59 – 106. Monterrey. Esta tesis sirvió de motivación para que otros estudiantes siguieran la línea de estudio sobre las gramíneas (Agrostología), con éxito.

Sus estudios de posgrado en Chapingo, estado de México, cuando aun el Colegio de Postgraduados estaba adscrito a la Escuela Nacional de Agricultura, culminaron con la preparación de su tesis de grado: "**Estudio morfológico comparado del fruto de nueve razas mexicanas de maíz (*Zea mays L.*)**" fechada en 1973 (59 pp. y Apéndice), bajo la asesoría de los doctores E. Mark Engleman y Ma. Luisa Ortega. Su examen de grado tuvo lugar en 1974.

Debo agregar que esta tesis de maestría ha sido muy solicitada y consultada por botánicos y fitomejoradores, ya que he escuchado entre investigadores de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" positivos comentarios en diversos aspectos:

su bibliografía, estructura, redacción y sobre todo la información técnica vertida, meollo del estudio.

Corriendo el tiempo, me invitó a participar como coautor en el libro:

Cano Gerónimo & Jorge S. Marroquín de la Fuente 1994. **Taxonomía de Plantas Superiores**. Editorial Trillas. México. 359 pp. Una grata experiencia que nos llevó 5 años de preparación, revisiones a detalle y algunos tropiezos.

Cano recibió en el Tecnológico tres veces el **premio científico "Rómulo Garza"**: en 1989, 1992 y 1996, este último gracias a la publicación del libro anotado arriba. Debo decir que Cano de *motu proprio*, generosamente, compartió conmigo este premio. ¿Me equivoco acaso al reconocer su integridad?

Leí con gusto la entrevista que le hiciera Perla Melchor G. ("*Integratec*" jul.- sep. 2005: 32 – 33, Monterrey) y no tiene desperdicio. Toca el tema con acierto y fidelidad hacia el personaje. Aunque me vi tentado a entrecomillar aquí algunos pasajes, tan merecidos como enjundiosos, en su artículo titulado "**Cultivar la investigación, una tarea interminable**", preferí intentarlo por mi cuenta.

A pesar de ello, resalto la afirmación de Cano en el sentido de que "**la investigación es un campo interminable de cultivo en el que no cabe la palabra saturación**"; en otras palabras, en el campo científico no existen los 'caminos trillados', i.e. siempre habrá nuevos enfoques.

Sabedor de su interés y acendrada vocación hacia los temas biológicos en sus especialidades: **Agrostología, Anatomía e Histología vegetal, Ecología** y en general **la Botánica** y las ciencias ambientales, no deja Cano y Cano de revelar su propia cosecha de investigador y aportar su experiencia.

No se olvida de la bibliografía en cada caso y hace uso responsable del conocimiento generado por otros autores, es decir, no recurre al fácil expediente de la paráfrasis ni a las citas descuidadas. Su rigurosidad al respecto lo enaltece.

Señalo lo anterior porque en el libro: Enkerlin E., G. Cano, A. N. Correa & A. G. Robles (eds.). 2000. **Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones**. Grupo editorial Iberoamérica, S.A. México. 251 pp.

Cano, aparte de co-editor, escribe ahí varios capítulos: "**Mascotas: pros y contras**"; "**Vida extraterrestre: prospección y reflexiones**"; "**La revancha de los gérmenes**" (y algunos más en coautoría). Pues bien, tomo como ejemplo a destacar "**La revancha de los gérmenes**" porque es un dechado no sólo de precisión técnica, sino -a mi ver- toda una pieza literaria. Me baso en su madurez de escritor, su elegancia discursiva, impecable, de grata lectura, amena trama y buena factura. Por el estilo están escritas sus otras contribuciones.

Para valorar la obra toda de un académico como el maestro Cano, no sería suficiente (como se mencionó *ut supra*) enlistar sus logros científicos y educativos, trabajos publicados y cátedras servidas de por vida, sino recurrir a sus tiempos y entornos, su lucha cotidiana, a mi juicio de mayor alcornia axiológica. Por supuesto fue exigente con sus alumnos y colaboradores, pero mas lo fue consigo mismo... **¡sáquele punta al lápiz y...!**

¿Qué es preferible atender, el proceso de la caza o la presa misma? ¿la carrera o la meta? ¿Un estilo de vida o los títulos, pergaminos y diplomas colgados? A fin de cuentas lo que está en juego es la persona, su peso específico como maestro-investigador-escritor en donde se conjugan las actitudes tomadas, que en Cano y Cano fueron asertivas, propositivas, concurrentes y acordes con sus mas caros principios.

Por otra parte sus aptitudes de acucioso observador, crítico justo, documentado, le valieron amistad y aprecio en todos los círculos profesionales y gremiales. Formó parte de grupos de trabajo productivos. Lector perspicaz fue poseedor de vasta cultura que se advierte en sus escritos, sobre todo en los de difusión.

No es casual que sus comentarios sobre educación, técnicas de evaluación a maestros, métodos pedagógicas y polémicas institucionales, respetuosas y respetables, fueran siempre bienvenidos, discutidos y dados a conocer en las instancias correspondientes, por ejemplo en el periódico "**Panorama**", la revista "**Tetla-Ni**" y el **Boletín oficial de la Asociación de Profesores del ITESM**.

Se refleja lo anterior en los cargos que ocupó de Secretario y Presidente de la Asociación de Profesores del ITESM, A. C. entre 1979 y 1983.

Creo que esa autoridad moral acumulada a lo largo de años de experiencia académica, amén de su entereza para expresar sus puntos de vista correctamente, y alentar al mismo tiempo un ambiente de respeto y participación, son atributos muy escasos hoy en día y dejan huella.

En el campo científico colaboró ampliamente en proyectos de investigación, bajo rigurosos protocolos, con el Dr. Xorge A. Domínguez, fitoquímico de primer nivel, a quien le allegaba plantas silvestres para estudio, bien determinadas, gracias a que Gerónimo Cano fue curador del **Herbario de plantas vasculares del ITESM** durante 30 años.

Colaboró también con el maestro Manuel Rojas Garcidueñas y con el Dr. Gabino de Alba (ver lista de publicaciones en su *curriculum vitae*), con la Dra. Magdalena Rovalo y con otros colegas más dentro y fuera del Tecnológico. Con todos ellos se dieron publicaciones, algunas en segundas ediciones. ¿Qué más se puede decir?

Finalmente, vaya un reconocimiento afectuoso para su dilecta familia, tanto a su distinguida esposa doña Martha Gaona Vda. de Cano como a sus hijos, a quienes siempre el maestro Gerónimo Cano ha agradecido su apoyo, comprensión y afecto entrañables.

**Q.E.P.D.** un Biólogo que fue muy estimado en su comunidad, así como en la gran familia de profesionales de la **Botánica** en escala nacional.

## MI AMIGO GERÓNIMO

Benito Estrada

**H**ace aproximadamente cuarenta años conocí a Gerónimo Cano, biólogo de profesión, humanista, gran educador, gran amigo y colega.

Gerónimo fue de esos casos no muy frecuentes en lo que la profesión de origen se rebasa con creces y se enriquecen con la incursión en otros campos del saber. Además de estas virtudes intelectuales o del conocimiento, Gerónimo fue un gran amigo, fiel como pocos al ingrediente de la amistad sincera, de esa amistad a través de la cual se comparten valores, ideas, proyectos, acciones.

Fue a través de la Asociación de Profesores del Tecnológico que nos conocimos maestros de diferentes profesiones: contadores, economistas, ingenieros, agrónomos, arquitectos, administradores, gente de letras, y fue así como conocí al biólogo Gerónimo Cano. Hombre de pocas palabras pero casi siempre dichas en su momento y muy bien dichas.

Gerónimo fue un hombre inteligente y culto, pero además, un hombre prudente, un hombre que hacía acrecentar su figura no con una falsa modestia, sino con una gran sensibilidad humana y la seguridad que le daba el conocimiento de su propia y correcta ubicación. Le gustaba escuchar y su mirada traspasaba a su interlocutor hasta los rincones más ocultos; conocía a las y sabía distinguir entre lo valedero y lo chabacano, entre lo profundo y lo superficial, entre la inteligencia y la estulticia.

Gerónimo Cano fue un hombre congruente, honesto, íntegro. Sus valores siempre estuvieron por encima de prebendas de todo tipo; se fue sin deberle nada a nadie y con la satisfacción de haber cumplido

con su deber en todos los ámbitos en los que vivió y se desempeñó. Fue de los maestros que siempre unieron sus dichos en el aula con su comportamiento de todos los días, su pensamiento con su actitud y con su acción personal.

Mi amigo Gerónimo fue permanente y gran lector, pero además sabía escribir y escribía muy bien; cosa rara, aun en los ámbitos universitarios.

Gracias a él, el Boletín de Profesores del Tecnológico siguió su marcha aun después de que nosotros nos retiramos en los ochentas. Gracias también a esta especial habilidad, Gerónimo pudo ayudarme con algunos de mis escritos y recuerdo también como escribió una minuta de nuestras reuniones del Grupo Plural de tal manera que algunos de los compañeros me pidieron que lo felicitará. Quedará para la historia como una "minuta ejemplar". Recordaremos también los que integramos este grupo, la generosidad de Gerónimo y de Perlita, su hija, ya que durante muchas ocasiones, nos vimos favorecidos con la dotación de libros que nos regalaban puntualmente.

Como investigador, produjo artículos y varios libros sobre su especialidad, además de que colaboró con la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León en la dirección y supervisión de tesis de posgrado. Precisamente, fue la Facultad de Ciencias Biológicas la que le rindió un merecido homenaje no hace mucho tiempo.



Reunión en la Quinta de Atongo del Maestro Cano, lo acompañan desde la derecha Alejandro Asef, Glaforo Alanís, Ramiro González y otro invitado.

Ernesto Delgado y yo estuvimos con él unos días antes de su partida y durante más de una hora nos reímos, recordamos anécdotas y platicamos sobre todo aquello que nos unió por tantos años, no solo en el Tecnológico sino después en El Grupo Plural y de manera informal en el grupo de amigos que nos reuníamos con cierta periodicidad: Veteranos de nuestras aventuras en El Senado Académico y en la Asociación de Profesores de la que Gerónimo fue presidente.

Gerónimo tenía la serenidad del hombre sabio, del que sabe vivir, del que sabe lo que quiere y del que quiere lo que sabe; era un hombre tranquilo pero firme en sus convicciones, un hombre que siempre creció, en unión de su familia, de sus colegas, de sus alumnos y de sus amigos.

Siempre me he visualizado como un hombre privilegiado, premiado por la vida, entre otras cosas, por tantos amigos valiosos, inteligentes, cultos, honestos, que me han acompañado durante tantos años en las diferentes instituciones donde he trabajado. Por esto siento tanto la partida de mi gran amigo Gerónimo. Hasta donde estés, gracias por tu amistad, por tus consejos, por tus opiniones, por tu compañía, por tus aportaciones, por tu ejemplo. A pesar de todo, estas aquí, entre nosotros, tu esencia seguirá brillando por siempre y tu imagen quedará en nuestra memoria. Gracias Amigo.

Monterrey, N.L. 16 de marzo de 2013



## ÉRAMOS CINCO DE LOS DOCE

Glaforo José Alanís Flores

Llegamos como alumnos a la Escuela de Biología de la Universidad de Nuevo León, iniciando el mes de Septiembre del año 1961. Nos inscribimos 63 estudiantes al primer año, para cursar el plan anual de la carrera de Biólogo, que comprendía en aquel entonces cuatro años. La **Escuela** estaba ubicada en la esquina de las calles Padre Mier y Rayón, una casa vieja de sillar con grandes ventanales, donde teníamos un gran salón, pequeños salones, laboratorios, una biblioteca, un taller de taxidermia, el Museo de Historia Natural (desaparecido desafortunadamente, por una mala decisión administrativa), la administración, un patio central (usado como cancha de volibol y futbolito) y una fuente.

Tan pronto nos inscribimos, conocimos a nuestro director, el bien querido **Dr. Eduardo Aguirre Pequeño**, que se caracterizaba por llegar todos los días muy acelerado y cargando un maletín lleno de libros, pero también por siempre darse tiempo para tratar de explicarnos a los jóvenes, sobre el valor de los recursos naturales y hablarnos acerca de los grandes investigadores y naturalistas que habían formado nuestra Escuela de Biología.

Nuestro primer año cursamos las materias de Física, Química y Matemáticas, pero las clases que más nos presionaban eran la Botánica que impartía la maestra María Ana Garza Barrientos, “la maestra Anita” y la clase de Zoología que impartía la maestra Irene Mir Araujo, estas clases eran de “acelere” ya que las maestras escribían en el pizarrón, dictaban y



En primer plano desde la izq., Biólogos Glaforo Alanís, Alejandro Asef, Francisco Longoria, Gerónimo Cano y al fondo Rebeca Gracia.

había que tomarles en poco tiempo todas sus ideas y conocimiento.

El primer año también inició un buen sistema de selección como biólogos, de lo cual nos percatamos en los años subsiguientes ya que fuimos quedando cada vez menos estudiantes. Ya para el segundo año y después de cambiarse la escuela para ocupar ahora el edificio de la calle Matamoros entre Zuazua y Dr. Coss, sumábamos sólo 10 los alumnos de nuestra generación. En el tercer año se integraron a nuestro grupo dos compañeros que habían quedado rezagados, llegando así a sumar sólo doce, los que terminamos la carrera de Biología.

En todas las generaciones, hay grupos que se constituyen para preparar trabajos, estudiar y para algunas otras cosas... como divertirse y nosotros no fuimos la excepción. Nuestro grupo lo integramos

**Leonel Salinas Ramos (†)** “la yegua o pitaya” de Ciudad Mier, Tamaulipas; **Alejandro Aseff Martínez** “el árabe” y **Ramiro González Garza** “el gordo o el durazno” ambos de Monterrey, N.L., un servidor **Glaforo J. Alanís Flores** “el co-co” de Allende N.L., y el líder de nuestro grupo, **el centrado, ecuánime, serio, responsable, intelectual, el gran Jerónimo Cano-Cano (†)** “caño-caño”, originario de Atongo de Abajo, Cadereyta Jiménez, N.L., quien **leía mucho, escuchaba y conocía de música clásica y de boleros, siempre estudiaba más que nosotros, escribía perfectamente bien español e inglés, escribía excelentes discursos, era buen orador y un pensador de corrientes filosóficas.**



De izq. a der. Dr. Glaforo José Alanís Flores, M.C. Guadalupe Gerónimo Cano y Cano y Biól. Ramiro González.

Nosotros, Leonel, Ramiro, Aseff y un servidor, éramos los más jóvenes e inquietos, tan inquietos que la maestra Anita, un día le dijo a nuestro director, el maestro, gran botánico y Doctor Jorge S. Marroquín de la Fuente: *“Marroquín esos muchachitos son unos rebeldes sin causa, nunca serán biólogos no deben de estar en esta Escuela”*. El Dr. Marroquín con la seriedad que le caracteriza, nos dio un discurso para que reconsideráramos nuestra actitud y en esa ocasión, como en muchas otras, también nuestro líder, el gran **Cano-Cano** nos dio una regañona verbal con sus centradas palabras, para que reflexionáramos nuestra actitud como estudiantes de la Escuela y futuros Biólogos profesionales. Total que invariablemente **Jerónimo** tenía la razón y hasta nos aguantaba algunas travesuras pesadas, como pedirle “prestadas” las colecciones (de insectos, plantas, etc.), para pasar los cursos a pesar de que algunas veces **“Caño-Caño”** se quedaba para sí mismo con ejemplares de mala calidad y “sacrificándose” por nosotros.

Realmente el amigo, compañero y biólogo, **Jerónimo Cano-Cano**, como parte de nuestra generación, **siempre nos marcó regularidad, forzándonos a cumplir con trabajos y tareas, pero también siempre nos escuchaba y estaba dispuesto a colaborar en los trabajos de aula, laboratorio y de campo.** Al final de la carrera su liderazgo fue reconocido por todos los compañeros de generación, de tal manera que en la ceremonia de graduación él fue asignado por el grupo para escribir y dar el discurso de graduación, como siempre en forma excelente, pero en forma adicional organizó el evento, nos consiguió un buen padrino de generación, una magnífica cena y además una gran foto del recuerdo con el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño.

**Gerónimo Cano-Cano**, siempre te recordaremos como compañero de estudio y amigo de andanzas por esta querida ahora Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL.

Mayo 2013

# BIÓLOGO GERÓNIMO CANO

Irene Mir Araujo

**E**l Biólogo Cano y yo ingresamos a la planta de maestros del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en el año 1965, como maestros de Tiempo Completo, en la conocida en aquel entonces como Escuela de Agricultura y Ganadería (posteriormente denominada División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas). Durante algunos años compartimos el mismo cubículo, por lo tanto tuvimos oportunidad de hacer una buena amistad. Al poco tiempo de conocernos el Biólogo contrajo matrimonio con su querida esposa Martha, con la que formó una hermosa y ejemplar familia.

Más adelante tomó una licencia temporal con el objeto de realizar estudios de postgrado en el Colegio de Graduados de la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo, ubicada en Texcoco, Edo. de México, y obtener la Maestría en Botánica.

Años más tarde inicié mi doctorado en la Escuela de Graduados en el mismo Instituto Tecnológico de Monterrey y siendo el Biólogo Cano profesor de esta Escuela fue mi maestro en el curso de Anatomía Vegetal.

En el año 1994 el Biólogo es nombrado Director del Departamento de Tecnología de Alimentos, al cual yo pertenecía, por lo tanto se convirtió en mi jefe. Durante el tiempo que fungió como Director de Departamento, siempre fue una persona muy justa y honesta, manteniendo una excelente relación con sus profesores y empleados.

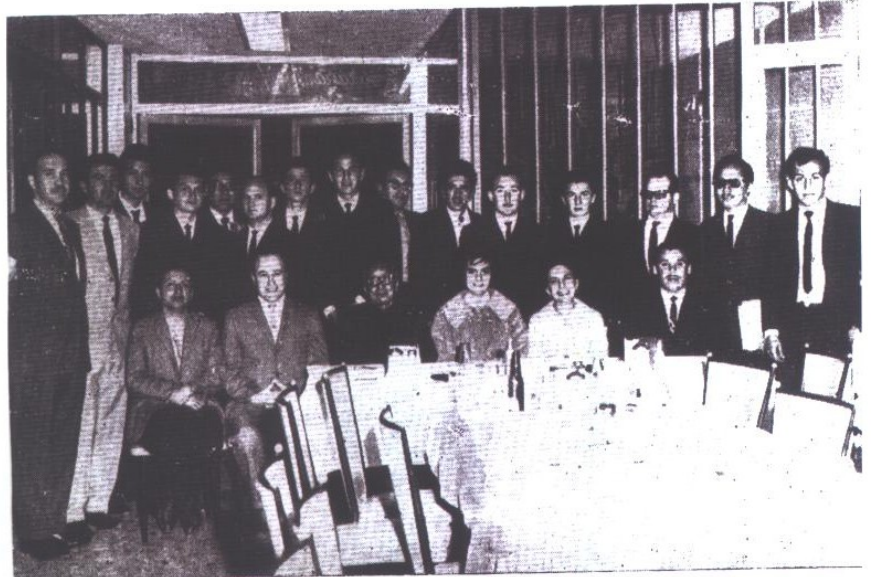
Más adelante trabajamos juntos en un proyecto de reingeniería, cuando hubo cambios en los sistemas de enseñanza en el Instituto Tecnológico. A nosotros nos correspondió rediseñar el curso de Biología, por el que me tocó compartir con él el premio que otorgó el Instituto Tecnológico al mejor curso rediseñado en esa área.

El Biólogo Cano se puede decir que entregó su

VIDA UNIVERSITARIA

2 de febrero de 1964

## BIOLOGOS CELEBRAN SU DIA



EL DIA DEL BIOLOGO fue celebrado con un banquete en un centro de reunión de la ciudad, por un grupo de maestros y estudiantes de la Escuela de Biología de la Universidad de Nuevo León. Presidió el acto el Dr. Eduardo Caballero, profesor de ese centro docente.

Enfrente desde la izq. Manuel Rojas, Rogelio Portales, Eduardo Caballero, Irene Mir, María Ana Garza B., Arturo Jiménez. Atrás 6o. Desde la der. Gerónimo Cano, entre Ernesto Zavala (izq.) y Ramiro González (der.).

vida a la docencia y a la investigación, asesorando diversas tesis tanto de Licenciatura como de Maestría. En el aula era exigente pero justo, él realmente enseñaba por lo tanto tenía el derecho de exigir. Siempre mantuvo la puerta abierta para recibir a sus alumnos, los que llegaban con diferentes problemas académicos o personales y él siempre estuvo ahí para ayudarlos a resolver todas sus inquietudes.

El Biólogo, como es sabido por todos, era un apasionado por la lectura, su acervo cultural era muy amplio, se podía hablar con él de diferentes temas: política, ciencia, historia, arte, etc. que él siempre tenía respuestas y argumentos para rato.

Los que lo conocimos, siempre lo recordaremos como una excelente persona y un gran amigo.

Abril 2013



## PENSAMIENTO HACIA EL COLEGA Y AMIGO

*Fernando A. Manrique*

Cuando se conoce a una persona, por lo general uno no se imagina como se irán a desarrollar sus relaciones con ella en el futuro; eso fue lo que me pasó con el Biol. Gerónimo Cano a quién conocí en 1967, cuando ambos nos iniciábamos como profesores en el Tecnológico de Monterrey. Al principio, y durante varios años, nuestras relaciones fueron principalmente profesionales, no solo porque ambos éramos profesores y trabajábamos en la misma institución, sino debido a nuestra formación profesional de Biología, y aunque él se orientó hacia la Botánica, y yo hacia la Biología Marina,

nuestros intereses básicos eran comunes, ya que además de nuestra área de especialidad, a ambos nos interesó siempre la investigación, y la ciencia en general; todo esto hizo que nuestras relaciones se fueran fortaleciendo con el tiempo, y pude apreciar no solo sus conocimientos, sino su respeto hacia los demás, su seriedad y su formalidad.

Tanto yo como otros colegas sabíamos que si teníamos algún problema o alguna pregunta relacionada con las plantas, o si queríamos saber algo sobre Botánica, podíamos acudir a él, seguros que nos podría ayudar, lo cual además hacía con mucho gusto. No podemos dejar de decir que sus conocimientos y experiencia en la Flora de Nuevo León eran inigualables.

Para todos era reconocida la capacidad del



M.C. Gerónimo Cano con estudiantes en los pasillos del ITESM

Biol. Cano para escribir, y tuve la fortuna de convivir con él en la redacción, y después publicación de dos libros técnicos; a través de esta relación conocí una de sus cualidades, que además me permitieron enriquecerme.

Con el tiempo fui conociendo, y reconociendo su capacidad intelectual y profesional, y apreciando la formalidad y seriedad con que se desarrollaban nuestras relaciones, que al pasar los años se fueron enriqueciendo, y transformándose de profesionales, en amistad. Había mucha coincidencia en nuestras relaciones lo que permitió que éstas se enriquecieran.

Con el paso del tiempo se formó un pequeño grupo de amigos en el cual éramos 3 Biólogos y 1 Agrónomo, y del cual formábamos parte; este pe-



queño grupo se reunía una vez a la semana para tomar café y convivir; en esas reuniones los temas de conversación eran variados, aunque predominaban los aspectos científicos y técnicos, debido desde luego a nuestra profesión, pero también había temas de historia, geografía, política, etc. Ahí pude conocer y apreciar la formación integral y sólida del Biólogo Cano. Estas reuniones nos permitieron consolidar y reforzar nuestra amistad y aprecio. Algo que también nos unía era nuestro interés por la lectura, y con relativa frecuencia intercambiábamos libros, revistas y artículos científicos, a veces como préstamo pero a veces también como regalo, y conservo con orgullo y gusto varias evidencias de esto.

Dentro de nuestras relaciones hubo dos cosas que contribuyeron a que esa amistad se reforzara, la primera fue que ambos nos retiramos de nuestra vida profesional el mismo año, esto permitió que nuestras relaciones fueran más estrechas y frecuentes; y la segunda que ambos ingresamos a la Asociación de Profesores Eméritos del ITESM donde convivíamos con relativa frecuencia.

Con el paso de los años nuestra relación y amistad se fortalecieron, entre otras cosas debido a que nuestras esposas empezaron a formar parte de esa amistad. Con cierta frecuencia nos reuníamos con un pequeño grupo de amigos y sus esposas para convivir, y estas reuniones eran muy gratas.

Recientemente, cuando el Biol. Cano empezó a tener problemas de salud fuertes, y ya no salía de su casa, con cierta frecuencia lo fuimos a visitar y convivir con él; también, recientemente, yo iba a su casa cada mes para llevarle algunas publicaciones de los Profesores Eméritos, que yo sabía disfrutaba mucho.

## **GERÓNIMO, MAESTRO Y AMIGO...** Enrique Aranda Herrera

**D**ebió ser por el año de 1970 que tuve el agrado de conocer al “Biol. Cano” —como después nos referíamos a el quienes fuimos compañeros de generación en Agronomía del Tec de Monterrey—, siendo su alumno en un curso de agrostología. El Biol. Cano, si no me equivoco, acababa de regresar del Colegio de Posgraduados (ubicado entonces en la ex hacienda “Chapingo”) estrenando un flamante título de Maestro en Ciencias.

La tal materia de agrostología, recuerdo, era tradicionalmente un dolor de muelas para la mayoría de los estudiantes por la cantidad de nombres científicos y características botánicas morfológicas de las gramíneas cultivadas y silvestres que debíamos memorizar. A mas de la colección de especímenes que debíamos entregar al final del semestre, como requisito parcial para aprobar el curso. Recuerdo muy bien la prodigiosa memoria y conocimientos —del que con el paso del tiempo llegó a ser mi entrañable amigo “Gerónimo”—, de que hacía gala el maestro Cano para identificar y describir al instante todo tipo de rasgos de las diversas especies que encontrábamos en nuestros viajes de colecta al campo.

El estilo en que dictaba su clase —que incluía la puntualidad con “precisión inglesa” y la asistencia sin faltas—, su trato siempre respetuoso y amable (en mi vida le escuché una palabra altisonante ni un epíteto ofensivo contra nadie, algo impresionante), y su habilidad para dibujar estructuras vegetales en el pizarrón y la pasión que ponía en sus clases, en mi caso realmente hicieron de la agrostología una materia fascinante que recordaría por muchos años.

Después de un tiempo de profesar la agronomía, el destino quiso que volviera al Tec de Monterrey

de visita, y un antiguo profesor mío ya fallecido y muy querido, me ofreciera una beca para estudiar ahí mismo una maestría en parasitología agrícola. Mi buena estrella quiso que al paso del tiempo me incorporara al cuerpo de maestros del Departamento de Agronomía, y así mi relación con el profesor Cano se renovó, ahora de una manera más cercana pues, aunque él formaba parte del Departamento de Biología, ambos coincidíamos en las juntas de la División.



Patio del Edificio de la Fac. de Ciencias Biológicas en la calle Matamoros. Desde la izq., Biólogos Othon R. Núñez, Absalón Lara, Alejandro Asef y Gerónimo Cano. Cano.

Nos tocó también en el trabajo académico colaborar como sinodales de tesis de investigación de los alumnos de licenciatura. De alguna manera imperceptible nuestra amistad fue haciéndose más fuerte, al grado de que me incorporé a un “selecto” grupo de tres amigos —a la sazón todos ex – profesores míos—, entre ellos el Biol. Cano, que habían dado en reunirse religiosamente a tomar el “cafecito” los viernes por la tarde en el VIP’S de Garza Sada, justo contra esquina del mismo Campus Monterrey del Tec. Escucharlos a los tres hablar de los mas diversos temas, pero sobre todo historia de México, política, y de la misma vida académica del Tec, fue siempre todo un deleite y una oportunidad única de enriquecer mis conocimientos en tal temática.

Gerónimo era un ávido lector no sólo de novelistas mexicanos destacados, sino también de autores de tratados de filosofía e historia de la ciencia, y un muy diverso género de temas relevantes. La manera en que citaba autores y títulos de libros para aderezar su charla fue siempre asombrosa —de hecho en su casa de Monterrey y su finquita de Atongo, dejó una valiosa colección de obras litera-

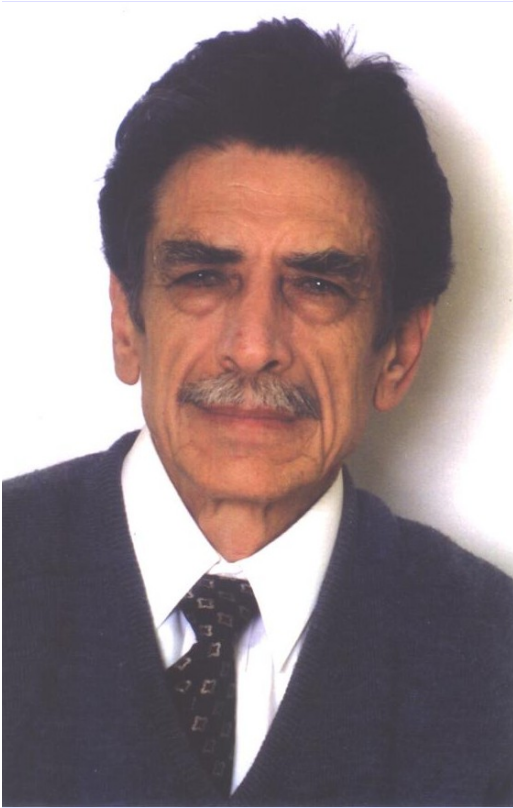
rias. A más de su afición a la lectura, Gerónimo era un virtuoso de “la pluma”. En los boletines de la Asociación de Profesores del ITESM y en otras publicaciones internas dejó su huella de escritor ágil, ameno y erudito, siempre crítico y elegante en su prosa. Yo siempre lo admiré por ello.

Una dolencia gástrica que lo aquejó durante largo tiempo finalmente fue la causa de su fallecimiento. Mi último encuentro con él, fue en su lecho de enfermo en su casa de la colonia Estadio —algo totalmente fortuito—, apenas el domingo previo a su deceso. Será algo imborrable en mi memoria. Fue para mi un verdadero privilegio conversar con él, ya muy debilitado su cuerpo, mas no su espíritu, de un tema por demás trascendente. Me dolió en verdad en el alma despedirme de él: nos estrechamos la mano, yo me despedí desde la puerta de su recámara con el pulgar de mi mano derecha hacia arriba; él entrelazó sus manos y las ondeó en el aire en señal de asentimiento. Ambos sabíamos que pronto llegaría lo inevitable, pero el lo enfrentaba con total entereza.

Mayo 4 de 2013

## A LA MEMORIA DE MI PADRE

Lic. Perla Aurora Cano Gaona



*Gracias. Sin duda esta fue una de las palabras favoritas de mi padre. La pronunció inagotablemente a lo largo de su vida, como un deber, como una plegaria, como un himno. Su discurso en los días finales estuvo iluminado por la gratitud. Y hoy, sin duda, se sentirá agradecido tímidamente por la presencia de todos ustedes reunidos en su honor.*

*Su vida, marcada por la pasión, la curiosidad, el asombro, el deber, transcurrió como la brisa en el corazón de quienes tuvimos el privilegio de acompañarlo en su día a día. Y como huracán en la vida de aquellos que se atrevieron a alzar la voz junto con él cuando fue necesario, a cuestionarlo todo cuando su razón les dictaba que había que hacerlo, a zambullirse en los hoyos negros que a veces representaba la búsqueda insondable del conocimiento.*

*Su aprecio sublime por la vida le permitió el privilegio de gozar de la belleza que la madre naturaleza le ofreció día con día. Siempre llevaba consigo papeletas y pluma para anotar. Anotarlo todo, observarlo todo. Y una lupa con la que se arrodillaba si en su camino aparecía una flor nunca vista o una tímida hoja asomaba entre la yerba esperando a ser admirada. El biólogo se postraba ante ellas, acariciando con asombro y gratitud ¡semejante obra! e invadiendo la imperturbabilidad de aquel ser que había pasado inadvertido para muchos hasta que él notó su presencia. Una vez admirada, reconocida, auscultada por su olfato privilegiado, por supuesto anotada, y algunas veces fotografiada, el botánico la regresaba a su quietud y a su feliz anonimato.*

*Dice el poeta Octavio Paz que "el amor no es la eternidad; tampoco es el tiempo de los calendarios y los relojes, el tiempo sucesivo. El tiempo del amor no es grande ni chico: es la percepción instantánea de todos los tiempos en uno solo, de todas las vidas en un instante." Un instante, eso parece la vida de nuestro Gerónimo al mirar atrás. El amor fue su religión, la familia su templo sagrado, los amigos, colegas y alumnos su devoción.*

*En las discusiones acaloradas en la sobremesa de los sábados por la noche (así le decíamos a cualquier sobremesa aunque fuera lunes por la mañana) el catedrático no alzaba la voz, alzaba el conocimiento de las miles de páginas que leyó durante su vida y que no ostentaba porque no era necesario, alzaba la razón, lanzaba preguntas que nos dejaban a veces vulnerables, conmovidos y quizá sin poder dormir y tenía la contundente humildad de escuchar a quienes, animados por su generosidad, nos atrevíamos a tocar algún tema en el que nos llevaba ventaja inalcanzable sin importar de qué se tratara.*

*Una de las noches en que velaba su sueño al final de sus días y mientras leía a su lado me preguntó ¿qué lees? A Zuevedo, le dije. Abrió sus sempiternos ojos de asombro y me dijo: se necesita una vida entera para leer a Zuevedo, y prosiguió con una breve cátedra. Al final le dije, ¿por qué has leído a Zuevedo, si tú eres biólogo, porqué lo lees todo? A Zuevedo hay que leerlo, dijo, indudablemente.*

*En efecto, lo leía todo. Desde grandes tratados científicos o novelas y poesía, hasta instructivos y correos electrónicos masivos que no pocas veces contestó tratando de iluminar al remitente que ingenuamente lo creía todo y "generosamente" lo compartía decía él. Entre los innumerables recortes de periódico que hemos encontrado entre sus cosas, destaca la traducción de un poema de su admirado Walt Whitman. Al leerlo descubro a mi padre en cada línea. No te detengas, se titula y saltan a mis ojos los versos siguientes:*

*"No abandones las ansias de hacer de tu vida algo extraordinario*

*No dejes de creer que las palabras y las poesías*

*Sí pueden cambiar al mundo"*

*Hoy la experiencia del biólogo, el padre, el esposo, el colega, el amigo, el hombre, nos ayudan a caminar por la vida, sin duda. Porque de él aprendimos que el respeto es un derecho y una obligación, que la libertad se construye día a día y se lucha por ella con pasión. Que el asombro nos hace humildes y la curiosidad nos conduce a la sabiduría. Con asombro amó el talento de Carlos, la dulzura de Fabi, la entrega sin límites de Martha a quien amó también sin límites, y amó generosamente mis preguntas interminables.*

*Hoy, en honor a su mayor legado, la gratitud, la familia Cano Gaona les extendemos nuestros brazos con nuestro agradecimiento profundo, por acompañar a mi padre en su camino por la vida, como cómplices, soldados de mil batallas, protagonistas de tertulias interminables, arreglando mundos y diseñando estrategias, abriendo caminos donde sólo había abrojos y provocando mentes en la aventura apasionada por el conocimiento.*



# AGENDA BOTÁNICA

## **XIX SIMPOSIO DE BOTÁNICA CRIPTOGÁMICA**

Las Palmas de Gran Canaria, España  
24 al 28 de junio de 2013  
<http://www.criptogamia2013.org/>

## **IX CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO**

Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba  
8 al 12 de julio del 2013  
[www.cubambiente.com](http://www.cubambiente.com)  
[www.eventospalco.com](http://www.eventospalco.com)

## **BOTANY CONFERENCE 2013, SYMPOSIA, COLLOQUIA, WORKSHOPS, AND DISCUSSION SESSIONS**

New Orleans, LA, USA  
Del 26 a 31 de julio de 2013  
<http://www.2013.botanyconference.org/info/index.php>

## **VII CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA**

Ibague, Colombia  
6 al 10 de Agosto de 2013  
<http://www.viicongresocolombianodebotanica.org/>

## **34 JORNADAS ARGENTINAS DE BOTÁNICA**

Ciudad de la Plata (Buenos Aires), Argentina  
2 al 6 de Septiembre de 2013  
<http://www.botanicargentina.com.ar/jornadas.htm>

## **22ND INTERNATIONAL GRASSLANDS CONGRESS**

Sydney, Australia  
15 al 19 de septiembre de 2013  
<http://www.igc2013.com/pages/destination-sydney.php>

## **XIX CONGRESO MEXICANO DE BOTÁNICA**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.  
20 al 25 de octubre de 2013  
<http://herbario.uson.mx/?p=311>

## **XXIV REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD BOTÁNICA DE CHILE**

Talca, Chile  
7 al 10 de Noviembre de 2013  
<http://www2.udec.cl/~botanica/>

## **XI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BOTÁNICA**

Belo Horizonte, Brasil  
10 al 15 de Noviembre de 2013  
<http://www.64cnbot.com.br/>

Tania Miranda, Coordinación de Promoción Becas Fulbright-García Robles  
Comisión México-Estados Unidos para el Intercambio Educativo y Cultural (COMEXUS) Berlín 18, 2ºPiso, Col. Juárez, México D.F. 06600 T:(+52 55) 5592 2861 ext. 104 Email: [taniamiranda@comexus.org.mx](mailto:taniamiranda@comexus.org.mx)

# Contenido

**EDITORIAL.....2**

**M. C. GUADALUPE GERÓNIMO CANO Y CANO**  
Una Mirada a la Vida de un Maestro de las Ciencias Biológicas.....3

## **MUESTRA DE TEXTOS DEL MAESTRO GERÓNIMO CANO**

Ecología y Desarrollo.....8

Botánica y Desarrollo sostenible.....11

El Botánico Profesional Ante el Reto de la Explotación-Preservación de los Recursos Renovables.....14

Taxonomía. Principios, Importancia, Aplicaciones.....18

## **RECUERDOS DEL PADRE, EL MAESTRO, EL AMIGO...**

### **IN MEMORIAM**

#### **GERÓNIMO CANO Y CANO 1939—2013**

Dr. Jorge S. Marroquín de la Fuente.....22

#### **MI AMIGO GERÓNIMO...**

Dr. Benito Estrada.....26

#### **ÉRAMOS CINCO DE LOS DOCE**

Dr. Glafiro J. Alanís Flores .....28

#### **BIÓL. GERÓNIMO CANO**

Biól. Irene Mir Araujo .....30

#### **PENSAMIENTO HACIA EL COLEGA Y AMIGO**

Dr. Fernando A. Manrique.....31

#### **GERÓNIMO, MAESTRO Y AMIGO**

Dr. Enrique Aranda Herrera.....32

#### **A LA MEMORIA DE MI PADRE**

Lic. Perla Aurora Cano Gaona.....34

**AGENDA BOTÁNICA.....36**

Imagen Portada:

M.C. Gerónimo Cano de Colecta en el Norte de Nuevo León.