

**AÑO INTERNACIONAL DE LA QUÍMICA 2011: PRESENCIA E IMPACTO DEL GRUPO CONFORMADO POR ALGUNOS ACADÉMICOS DE LA COMISIÓN DE QUÍMICA DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS, ARTES, TECNOLOGÍA Y HUMANIDADES, AMCATH, DE LA RED PARA ANÁLISIS DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN MÉXICO, RACAM, DE LA RED DE MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD, ReMAS, DE LA RED PARA ANÁLISIS DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE AMÉRICA LATINA, RACAL, Y DE LA RED INTERNACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES, RedICA EN LAS ÁREAS DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN SOBRE LA QUÍMICA AMBIENTAL**

**INTERNATIONAL YEAR OF CHEMISTRY 2011: PRESENCE AND IMPACT OF THE GROUP CONFORMED BY SOME ACADEMIC MEMBERS OF THE COMMISSION FOR CHEMISTRY OF THE MEXICAN ACADEMY FOR SCIENCES, ARTS, TECHNOLOGY, AND HUMANITIES, AMCATH, OF THE NETWORK FOR THE ANALYSES OF THE ENVIRONMENTAL QUALITY IN MÉXICO, RACAM, OF THE NETWORK FOR ENVIRONMENT AND SUSTAINABILITY, ReMAS, OF THE NETWORK FOR THE ANALYSES OF THE ENVIRONMENTAL QUALITY IN LATIN AMERICA, RACAL, AND OF THE INTERNATIONAL NETWORK FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES, RedICA IN THE AREAS OF TEACHING AND RESEARCH ON ENVIRONMENTAL CHEMISTRY**

Aguilera-Alvarado Alberto F., Bazúa-Rueda Enrique Rodolfo, Bernal-González Marisela, Braun Rudolf, Cano-Rodríguez María Irene, Castillejos-Salazar Adela, Ciceri Silvences Hugo Norberto, Delfín-Alcalá Irma, Domínguez-Espinosa Rosa María, Durán-Domínguez-de-Bazúa María del Carmen\*, Durán-Moreno Alfonso, Espinosa-Aquino Beatriz, Flores-Ortega Ronny Adrián, García-Gómez Rolando Salvador, Genescá-Llongueras Juan, Gómez-Ruiz Humberto, González-Sandoval María del Refugio, Haberl Raimund, Kuschk Peter, Lizárraga-Mendiola Liliana G., López-Martínez José Luis, Manahan Stanley E., Orozco-Cerros Sayra Lissette, Pacho-Carrillo Juan Daniel, Pandiyan Sarasvathi Thangarasu, Panizza-de-León Amalia, Pedroza-Islas Ruth, Ramírez-Burgos Landy Irene, Ríos-Enríquez Miguel Ángel, Salgado-Bernal Irina, Sánchez-Tovar Salvador Alejandro, Solís-Fuentes Julio Alberto, Tan Molina Luisa

\*Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Química, Departamento de Ingeniería Química, Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E (Ingeniería Química Ambiental y Química Ambiental). Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510 México D.F. Tels: +55-5622-5300,01 02, 04. Fax +55-56225303. Correo-e: mcduran@unam.mx

## Resumen

El grupo de académicos que originalmente colaboraron en el Programa de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, PIQAyQA, de la UNAM, en cooperación con sus pares de diferentes instituciones nacionales y extranjeras, se ha destacado por las actividades docentes y de investigación desde la creación de este Programa en el año de 1989 con el apoyo internacional de la Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ, por sus siglas en alemán) y el de las autoridades universitarias (Rectorías, dependencias universitarias) y gubernamentales. Actualmente, tanto la Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, como las redes temáticas (Red Internacional de Ciencias Ambientales, RedICA, la Red para Análisis de la Calidad Ambiental en México, RACAM, la Red para Análisis de la Calidad Ambiental en América Latina, RACAL y la Red de Medio Ambiente y sustentabilidad, ReMAS) ha permitido mantener la cohesión de este grupo académico, cuyas actividades han sido dirigidas primordialmente a la formación de recursos humanos de excelencia, en el marco de proyectos de investigación científica y tecnológica, para mejorar las condiciones del ambiente y disminuir el impacto ocasionado por las actividades humanas. Este grupo, desde su formación, ha cultivado la interdisciplina, siempre con el objetivo de aplicar los principios de la química verde al interactuar con investigadores en el área de la protección ambiental. A lo largo de todos estos años el grupo ha formado personal altamente calificado en los niveles de bachillerato, licenciatura, maestría y doctorado y algunos académicos de otras instituciones han realizado estancias posdoctorales y de actualización. Se han generado patentes y desarrollos tecnológicos útiles para el sector industrial a todos niveles. Los académicos de este grupo brindan asesoría a los sectores productivo, social, educativo y gubernamental y, a través de los proyectos de asesoría, emplea fundamentos científicos (mediante tesis de licenciatura, maestría y de doctorado), que sirven de base para el desarrollo de aplicaciones novedosas en esos sectores. Por poner solamente un ejemplo de las investigaciones multidisciplinarias desarrolladas, se menciona a la agroindustria de la caña de azúcar, con la que se han realizado una serie de proyectos, buscando la incorporación de tecnologías más limpias en este importantísimo sector agroindustrial, especialmente ahora que se buscan fuentes renovables de energía. El grupo académico, con colaboradores en instituciones nacionales y de otros países, ha permitido el intercambio de estudiantes de maestría, de doctorado y de estancias de investigación para jóvenes con la licenciatura encaminados al desarrollo de proyectos específicos que benefician a todas las instituciones participantes y a la comunidad académica internacional en su conjunto, además de generar conocimiento para los sectores productivo, social y de servicios. Se puede mencionar que, de octubre de 1995 a marzo de 1998 y de 2000 a la fecha, han estado en sus laboratorios diez estudiantes de maestría de Alemania, Cuba, Francia, Holanda y Austria realizando estancias académicas en el marco de proyectos ambientales (tratamiento de aguas residuales, tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y recuperación de vanadio de cenizas de plantas termoeléctricas) y nueve jóvenes profesionistas mexicanos, ex-estudiantes nuestros, han estado en Austria, Alemania, Holanda y Suecia, para continuar con estos proyectos, además de las estancias académicas de nuestros profesores allá y de los profesores austríacos y de otras nacionalidades en nuestros laboratorios. Dentro de sus aportaciones más

recientes destaca la aplicación de métodos novedosos para reaprovechar los residuos lignocelulósicos agroindustriales para producir “gas de síntesis” (hidrógeno) que puede revolucionar la “combustión” produciendo agua en vez de dióxido de carbono, basadas en la patente del Dr. Stanley E. Manahan (ChemChar<sup>®</sup>), cercano colaborador de los Laboratorios y que es aplicable a la agroindustria azucarera y, en general, al aprovechamiento integral de los residuos celulósicos del campo mexicano mejorando la calidad de vida de este sector de nuestra sociedad que ha estado marginado desde hace muchas décadas. Abundando en este último tema, la Dra. Durán como decana de este grupo, dirigió recientemente un proyecto de investigación para corroborar lo que ha aparecido en la literatura científica en los últimos años sobre la bondad del azúcar, como principal producto de la caña de azúcar, para la salud con respecto de la fructosa y de los edulcorantes artificiales tan populares en los últimos años. Todos los proyectos llevan siempre la componente del empleo la química verde en beneficio de la sociedad.

**Palabras clave:** Química verde, química ambiental, protección ambiental, UNAM, Universidad de Guanajuato, Universidad Veracruzana, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de La Habana, Universidad de Buenos Aires, Universidad BOKU de Viena, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Missouri, Centro de Ciencias Ambientales de Leipzig-Halle

### **Abstract**

*The academic Group originally united within the Program for Environmental Chemical Engineering and Chemistry, PECEC, at UNAM, in cooperation with their peers from different institutions both national and international, has become known thanks to their teaching and research activities since the creation of this Program in 1989. It has the international support of the German Society for Technical Cooperation (GTZ, for its German name) and the national support of the university authorities (Rectorships, university entities), and governmental authorities. Presently, the Mexican Academy of Sciences, Arts, Technology, and Humanities, as well as the thematic networks (International Network for Environmental Sciences, RedICA, the Network for Analyses of the Environmental Quality in Mexico, RACAM, the Network for Analyses of the Environmental Quality in Latin America, RACAL, and the Network for Environment and Sustainability, ReMAS). This valuable support has maintained the cohesion of this academic group, to form excellent human resources, within the frame of research projects both scientific and technologic, to improve environmental conditions and to reduce the impact of human activities. This group, since its formation, has cultivated the interdisciplinary approach, with objective of applying the principles of green chemistry to interact with other researchers in the area of environmental protection. Along these years, the group has formed personnel highly qualified in the educational levels of senior high school or baccalaureate, professional formation, masters, and doctoral studies, and colleagues from other institutions that have spent either postdoctoral stays or refreshing academic stays. Patents are being generated as well as technological developments, useful for the industrial sector at all levels. The academic group also provides consultancy to the productive, social, educational, and*

governmental sectors, and through this advisory projects, scientific new knowledge is also obtained (through professional, masters, and doctoral theses), since it is the basis for the development of innovative applications for these sectors. To mention just one example of the multidisciplinary activities developed, sugar cane agroindustry is a clear example of a sector prone to have cleaner technologies, especially now that renewable sources of energy are looked into. The academic group with the cooperation of peers in other nacional and international institutions has promoted the exchange of masters and doctoral students, as well as academic research stays for professional level people willing to cooperate in specific projects for the benefit of the participant institutions and the academic community as a whole. These exemplary cases generate new knowledge or innovations for the different sectors, productive, social, and for services. From October 1995 to March 1999, and from 2000 to date students of Austria, Cuba, Ecuador, France, Germany, Holland, Uruguay, among other, have been in Mexican institutions carrying out academic stays in the frame of environmental projects (waste water treatment, hydrocarbon polluted soil treatment, recovery of vanadium from thermoelectrical plants ashes), and as an exchange, Mexican professionals, former students from our laboratories have been in Austria, Germany, Holland, and Sweden, to continue these projects. Our personnel, professors and technical academic staff, and the personnel of our partners have also travelled and stayed with colleagues. Some of the recent developments has been the application of innovative methods to obtain synthesis gas (hydrogen) from lignocellulosic agroindustrial residues, based on the patent of Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D. (ChemChar®), one of our conspicuous members of the Networks. The interesting application to the sugarcane agroindustry, and in general, to the recycling of lignocellulosic residues from the Mexican field to improve the quality of life of the inhabitants of the sugarcane producing areas is a very important asset. Just mentioning this issue of the sugar cane industry, Mrs. Prof. Dr.-Ing. Durán, as the Decane of this group, recently directed a project of research to corroborate some scientific literature findings on the goodness of cane and beet sugar for health with respect to fructose and hypocaloric sweeteners that have become very popular in the last decades, always using the green chemistry for the benefit of the society.

**Key Words:** Green Chemistry, environmental chemistry, environmental protection, UNAM, Universidad de Guanajuato, Universidad Veracruzana, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de La Habana, Universidad de Buenos Aires, Universität für Bodenkultur Wien, BOKU, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Universidad Central del Ecuador, University of Missouri, Umweltschutz Forschungszentrum Leipzig-Halle

## ANTECEDENTES

En julio de 1989, se creó en la UNAM el Programa de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental (PIQAYQA) con el fin de mantener el carácter multidisciplinario de los proyectos que, sobre el ambiente, se desarrollaban en la Facultad de Química. Desde su formación, el PIQAYQA fomentó la cooperación académica con otras dependencias universitarias, así como con otras instituciones nacionales y extranjeras, sobre todo, para fortalecer los vínculos interdisciplinarios y multidisciplinarios que permitieran abordar la problemática ambiental más exitosamente y encontrar soluciones técnica y económicamente factibles. El apoyo financiero original provino de la Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ, por sus siglas en alemán) y de las autoridades universitarias (Rectoría, dependencias universitarias) y gubernamentales, la entonces SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). En el 2004, los laboratorios del PIQAYQA fueron los primeros en ingresar al sistema de calidad de la UNAM,

recibiendo su acreditación por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, IMNC, ISO 9001:2000 para el “Proceso de formación de recursos humanos especializados y de difusión de la generación de nuevos conocimientos ambientales” (2004-2007, 2007-2010).

En 1993, se estableció la Red de Análisis Químicos Ambientales de Latinoamérica, RAQAL. Sus primeros estatutos fueron aprobados por unanimidad en la Ciudad de México en octubre de 1993, con base en los acuerdos aprobados en la Ciudad de Oaxaca, México, el jueves 28 de octubre de mil novecientos noventa y tres, durante la III Reunión de la RAQAL, realizada en el marco del III Simposio Internacional de Química Analítica Ambiental y Sanitaria, organizado por el PIQAYQA y otras entidades fraternas (del 25 al 29 de octubre). Posteriormente, su nombre se cambió a RACAL, Red para el Análisis de la Calidad Ambiental en América Latina, el 22 de septiembre de 1999 en la Ciudad de Lima en el Perú. Esta Red sigue estando activa y apoyando con la fuerza de sus



representantes en muchos países de América Latina y el Caribe y con el decidido apoyo de los colegas europeos de la IAEC, International Association of Environmental Analytical Chemistry, con sede en Suiza. La siguiente reunión de esta Red será justamente en la Ciudad de México, el X Simposio Latinoamericano de Química Analítica Ambiental y Sanitaria en la Ciudad de México, en abril de 2013, organizado por este grupo pionero que conformó el PIQAyQA y que ahora está agrupado en la RACAM, Red de Análisis Químicos Ambientales de México.

En 2005, se creó la Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, AMCATH y prácticamente todos los académicos mexicanos del PIQAyQA se han ido incorporando a ella.

Asimismo, el viernes 19 de enero del año 2007, en las instalaciones del Programa de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, la Doctora en Ingeniería María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, anfitriona de la reunión actuó como

Secretaria Ejecutiva y, como Secretaria Ejecutiva Adjunta, la Maestra en Ciencias y en Educación Ing. Quím. Beatriz Espinosa Aquino, para integrar la Red Nacional de Investigadores en Ciencias Ambientales y el otorgamiento de facultades a las Secretaria Ejecutiva y Secretaria Ejecutiva Adjunta. Siendo tan exitosa la función de esta Red, en la que participaban personal académico de diferentes universidades nacionales (Universidad de Guanajuato, Universidad Veracruzana, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, además de las universidades del personal que la fundó, la UNAM y la BUAP, además de la honrosa representación del Prof. Emérito Stanley E. Manahan de la Universidad de Missouri, en los EEUU), se decidió formar la Red Internacional de Ciencias Ambientales, RedICA, a fines de 2009. Por tanto, al desaparecer el Programa en la Facultad de Química de la UNAM, sus académicos han seguido desarrollando internamente sus actividades académicas bajo la égida de la AMCATH, así como de la RACAL y la RedICA y, a partir de 2010, que el CONACYT creó las

Redes Temáticas, en la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad, ReMAS.

## OBJETIVOS DE ESTAS REDES y GRUPOS ACADÉMICOS

En este Año Internacional de la Química, este grupo dedicado desde hace más de 20 años a la Química Ambiental quiere celebrarlo dando los logros que ha alcanzado este grupo multidisciplinario e interinstitucional, siguiendo las pautas de la celebración a nivel mundial (Figuras 1a y b).

Los objetivos del grupo académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de

Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA), son los siguientes:

- Colaborar en la solución de los problemas relacionados con el mejoramiento ambiental
- Fortalecer los programas de investigación, docencia y capacidad asesora, a través de la formación y actualización de los miembros del personal adscrito a estas Redes y grupos académicos, mediante el apoyo de becas, cursos, actualización del uso de la infraestructura, equipos, etc.

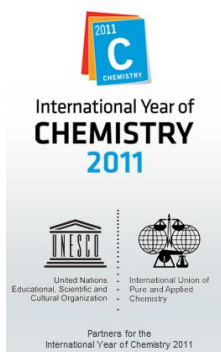


Figura 1a

## Celebrate Chemistry

The International Year of Chemistry – 2011 will celebrate the achievements of chemistry and its contributions to the well-being of humankind.

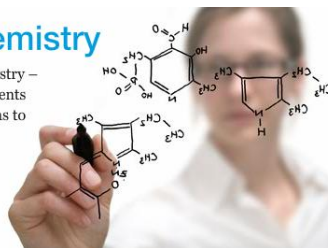


figura b

Figuras 1a, b. Año Internacional de la Química 2011 (<http://www.chemistry2011.org/>)

- Formar expertos para otras instituciones gubernamentales y privadas mediante cursos especializados. Asimismo, cooperar formalmente con entidades particulares, con otras universidades y con centros de investigación para la formación de recursos humanos y para la realización de proyectos conjuntos de investigación, asesoría y consultoría
- Establecer y ejecutar programas de investigación que generen nuevos conocimientos e innovaciones
- Fomentar la continuidad de la cooperación formal con entidades gubernamentales, particularmente con aquéllas cercanas a la UNAM (como el GDF y las Secretarías de Estado del Poder Ejecutivo Federal)
- Consolidarse como un medio de difusión de información ambiental

## INCLUSIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD

El sistema de calidad que consolidó el PIQAYQA desde su creación, con el apoyo sistemático de la GTZ de la RFA, sigue vigente. Independientemente de la desaparición del Programa, que era el que tenía la certificación del IMNC, el grupo sigue manejando los sistemas de calidad que lo convirtieron en el primero en toda la UNAM en ser certificado en 2004.

Esto le ha permitido al grupo académico mantener una productividad importante reflejada en los alumnos y académicos que ha asesorado (Tabla 1), las publicaciones disponibles para consulta y/o venta en algunos casos (Tabla 2), la realización de investigación aplicada reflejada en patentes (Tabla 3), eventos organizados y cursos impartidos (Tabla 4) y premios y reconocimientos recibidos (Tabla 5).

Para este Año Internacional de la Química 2011, destacan las siguientes actividades académicas:

2011	<i>DÉCIMOCUARTO CURSO INTENSIVO "INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AMBIENTAL"</i> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D., Emeritus Professor de la Universidad de Missouri, EEUU, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología, los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAYQA-FQ-UNAM y con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología y la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad de las Redes Temáticas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México D.F., México. Noviembre 28-Diciembre 2, 2011
2011	<i>3er CICLO DE CONFERENCIAS "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</i> Dra. Ma. del Carmen A. González-Chávez, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Remediación de sitios contaminados: Aproximación interdisciplinaria</i> . Dr. Rogelio Carrillo-González, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Interacción de Eisenia foetida y metales pesados en lodos de aguas residuales</i> . MC. Ariadna Sánchez-López y MC Alma Cuéllar-Sánchez, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Implicaciones ambientales del intemperismo de residuos de minas</i> . Dr. Ignacio Maldonado-Mendoza, IPN Campus Guasave, <i>Seguimiento masivo de microorganismos nativos para la selección de antagonistas para el control de Fusarium en maíz</i> . Citlalli Roque-Nando y Ricardo Salvador Otero-Sánchez, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, <i>Evaluación de la calidad del agua de pozos de agua potable cercanas a la presa Valsequillo</i> . Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México. Viernes 4 de noviembre, 2011  Dr. Jorge Batlle-Sales, Universidad de Valencia, España, <i>Conflictos en la gestión de recursos naturales: Dos casos de estudio BP y Aznalcollar</i> . Mtra. Gloria Elvira Rodríguez-Gutiérrez, Secretaria de Medio Ambiente y Servicios Públicos del Municipio de Puebla, <i>Contaminación y cambio climático en el municipio de Puebla</i> . Dr.



	Marco Antonio Herrera-García, Red Estatal de "Monitoreo" Atmosférico, Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial, <i>La importancia de la gestión en materia de calidad del aire y cambio climático</i> . M.C. Raciél Flores-Quijano, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, <i>Situación ambiental de la presa Valsequillo</i> . Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México. Viernes 11 de noviembre, 2011
2011	<b>TALLERES UNIVERSITARIOS 2011 "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</b> Módulo A. Interacción planta-microorganismo en suelo. Dr. Ignacio Maldonado Mendoza, IPN campus Guasave. <b>Noviembre 3, 16:00 a 21:00 horas</b> Módulo B. Diseño de experimentos en las ciencias. Dr. José Ricardo Rangel Segura, Facultad de Ingeniería Química, División de Estudios de Posgrado, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. <b>Noviembre 8, 9:00 a 14:00 horas</b> Módulo C. Contaminantes en las agroindustrias. Dra.-Ing. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, Dra. en Ing. Marisela Bernal González, M. en C. Rolando Salvador García Gómez, M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos, FQ-DIQ-LIQyQA-UNAM. Dr. Miguel Ángel Ríos Enríquez, Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos. <b>Noviembre 09, 11:00 a 16:00 horas</b> Módulo D. Cartografía Ambiental. Dr. Jorge Batlle-de-Sales, Universidad de Valencia, España. <b>Noviembre 10, 9:00 a 14:00 horas</b>

Además de los seminarios mensuales que se realizan con los avances de los estudiantes y pares de este grupo interdisciplinario (Tabla 6).

Tabla 1. Alumnos y académicos asesorados por el grupo académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQyQA), junio de 2007 a mayo de 2011.

	<i>Estudiantes de licenciatura</i>	<i>Estudiantes de maestría</i>	<i>Estudiantes de doctorado</i>	<i>Académicos en estancias</i>
<b>Junio 2007-Mayo 2008</b>	25	18	4	8
<b>Junio 2008-Mayo 2009</b>	26	20	15	10
<b>Junio 2009-Mayo 2010</b>	35	31	18	15
<b>Junio 2010-Mayo 2011</b>	42	32	19	18

Tabla 2. Algunas de las publicaciones disponibles para consulta y/o venta del grupo de académicos que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQyQA).

TÍTULO	AUTORES / EDITORES	INDAUTOR
<b>Libros independientes</b>		
<b>Introducción a la Química Ambiental</b>	Autor: Stanley E. Manahan	ISBN 968-36-6707-4
<b>Primer programa de fomento a la creatividad y la innovación para los ingenieros jóvenes</b>	María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa, Responsable de la edición	ISBN 970-32-2866-6. Ed. Academia de Ingeniería (México). México D.F. Septiembre 2005. México D.F. México. 500 ejemplares. 2ª. Ed. Disco compacto (2009)
<b>Alimentos y biotecnología</b>	Editora: Carmen Durán-de-Bazúa	ISBN-968-36-2420-0 Cuadernos de Posgrado, Vol. II(4). Pub. Facultad de Química, UNAM. México, D.F. México. Diciembre 1990
<b>La mujer en la ingeniería química en México</b>	Editora: María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa	ISBN 978-970-95943-0-0 Pub. Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, IMIQ. México D.F.

		México. Libro electrónico (2008)
<b>Desarrollo de una metodología ambiental para un laboratorio de análisis. Caso: Un laboratorio ambiental universitario</b>	Autora: Juana María Nápoles-Rivera. Con el apoyo de: Dr.-Ing. Ma. del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa, M. en C. Marisela Bernal-González, M. en C. Rolando Salvador García Gómez, M. en A.I. Landy Irene Ramírez-Burgos	Pub. PIQAYQA, Facultad de Química, UNAM. México D.F. México. Libro electrónico (2007)
<b>Series SyRP</b>		
<b>Diagnóstico sobre la generación de residuos tipo CRETI en un hospital de tercer nivel</b>	Autores: Velázquez-González, M.A., Villalba-Caloca, J., Solórzano-Ochoa, G., Gutiérrez-Palacios, C., Durán-de-Bazúa, C.	ISBN 978-607-7807-03-2 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 7
<b>Manual sobre el uso eficiente del agua y la minimización de la generación de aguas residuales de sistemas hospitalarios. Ejemplo: Un hospital de tercer nivel / Manual on efficient use of water and wastewaters minimization in hospitals. Example: Mexico's third level hospital</b>	Velázquez-González, M.A., Miranda-Medina, A., Villalba-Caloca, J., Pérez-Neria, J.L., Durán-de-Bazúa, C.	Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 6
<b>Fotocatálisis homogénea y heterogénea de Fenton de compuestos orgánicos en agua / Fenton homogeneous and heterogeneous photocatalysis of aqueous organic compounds</b>	Miguel Ángel Ríos-Enríquez, Nabil Shahin, Esther Oliveros, Stefan Bossmann, André Braun, Carmen Durán-de-Bazúa	ISBN 970-32-2540-3 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 5
<b>Aprovechamiento integral del biogás de relleno sanitarios activos y clausurados</b>	Graciela Hernández Cano, Ma. del Carmen Durán Domínguez de Bazúa	ISBN 970-32-1969-1 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 4
<b>Fotocatálisis: Tecnología avanzada para la estabilización de substancias tóxicas / Photocatalysis: Advanced technology for the stabilization of toxic substances</b>	Fernando De-la-Cabada-Islas, Miguel Ángel Ríos-Enríquez, Víctor Manuel Menéndez-Flores, Luis Gerardo López-Atamoros, Romeo Chora-Hernández, Gunther Geissler, Claudio Estrada, Antonio Jiménez-González, Carmen Durán-de-Bazúa	ISBN 970-32-2541-1 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 3
<b>Plaguicidas en México: Algunos métodos para determinar plaguicidas en agua y matrices biológicas</b>	Marisela Bernal-González, Hilda Elizabeth Calderón-Villagómez, María Elena Hernández-Rojas, Yara Elizabeth Luna-González, Érika Alejandra Polanco-Frías, Carmen Durán-de-Bazúa, Martha Patricia García-Camacho	ISBN 968-36-8446-7 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 2
<b>Demanda química de oxígeno de muestras acuosas: (a) Método alternativo, (b) Tratamiento de los residuos generados por el método tradicional de reflujo abierto y por el método alternativo / Chemical Oxygen Demand in Aqueous Samples: (a) Alternative Method, (b) Treatment of wastes generated by the traditional open reflux method and the alternative method</b>	Landy Irene Ramírez-Burgos, Carmen Durán-de-Bazúa, Alejandro García, Miguel Ambrocio Oaxaca-Grande, Ramón Montuy-Hernández	ISBN 968-36-9000-9 Serie: Química Ambiental de las Substancias y los Residuos Peligrosos. Vol. 1
<b>Series Ecol. Micr.</b>		
<b>Microalgas, jales mineros y metales pesados biodisponibles / Microalgae, mine tailings, and bioavailable heavy metals.</b>	Jéssica Viridiana García-Meza, Alejandro Carrillo-Chávez, Eberto Novelo, Wim Admiral, Carmen Durán-de-Bazúa	ISBN 970-32-2542-X Serie: Ecología microbiana. Vol. 2
<b>Guía para la aplicación de la prueba de toxicidad empleando Tetrahymena pyriformis</b>	García-Meza, J.V., Durán-de-Bazúa, C., Luna-Pabello, V.M	ISBN 968-36-5815-6 Serie: Ecología microbiana. Vol. 1
<b>Series T+L</b>		
<b>Extracción de quitina del cefalotórax de camarón para la elaboración de películas / Chitin extraction from shrimp</b>	Susana Barrera-Rodríguez, Ronny Adrián Flores-Ortega, María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa	ISBN 978-607-7807-08-0 Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 10

<i>cephalothorax and exoskeleton for films preparation</i>		
<b>Extrusión de trigo: Del laboratorio a una planta industrial / Wheat extrusion: From laboratory to industrial scale</b>	Rosa María Elena Arias-García, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 978-607-7807-07-0</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 9</b>
<b>Residuos agroindustriales, revaloración de las semillas de mango y mamey / Agroindustrial residues, re-valorization of mango and mamey seeds</b>	Julio Alberto Solís Fuentes, Magali Tapia-Santos, Alma Delia Fernández-Suárez, Ana R. Álvarez-Reyes, Rosario Hernández-Medel, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 970-32-2544-6</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 8</b>
<b>Microencapsulación: Tecnología más limpia para dietas acuícolas / Microencapsulation: A cleaner technology for aquacultural feedstuffs</b>	Ruth Pedroza-Islas, Jaime Vernon-Carter, Sergio Trejo-Martínez, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 970-32-2543-8</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 7</b>
<b>Extrusión alcalina de maíz: Factibilidad de una línea de producción de harina para tortillas</b>	Salvador Alejandro Sánchez-Tovar, Patricia Severiano-Pérez, Ma. del Carmen Díaz-Núñez, Suzzel Estrada-Alvarado, Gabriela García-Sánchez, Mauricio Hilario-Rodríguez, María del Carmen Durán-Dguez.-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-4105-9</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 6</b>
<b>Auditorías ambientales y sistemas de calidad</b>	Landy Irene Ramírez-Burgos, Manuel Enríquez-Poy, Hilda Patricia Alfaro, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-8999-X</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 5</b>
<b>Los residuos agroindustriales, su potencialidad de uso, cinco ejemplos</b>	J. A. Solís, J. Méndez Dauzón, M.T. Castellanos Hernández, F.I. Rojano Hernández, M. Jiménez Bermúdez, L. Sánchez López y M.C. Durán de Bazúa	<b>ISBN 968-36-6748-1</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 4</b>
<b>Uso de un simulador para el desarrollo de un sistema de tratamiento de efluentes líquidos a nivel industrial</b>	José Luis López Martínez y Carmen Durán de Bazúa	<b>ISBN 968-36-4963-7</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias. Vol. 3</b>
<b>Aprovechamiento integral del cefalotórax de camarón</b>	Arnaldo Jimmy Cañipa Morales, María del Carmen Durán de Bazúa, Gabriela Escobedo, Amanda Gálvez y Rolando García Gómez	<b>ISBN 968-36-4104-0</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias Vol. 2</b>
<b>Extrusión alcalina de maíz blanco y amarillo evaluaciones reológicas y sensoriales de masas y tortillas</b>	Salvador Alejandro Sánchez Tovar, Hilda Elizabeth Calderón Villagómez, Carmen Durán de Bazúa	<b>ISBN 968-36-3322-6</b> <b>Serie: Tecnologías más limpias Vol. 1</b>
<b>Serie QAAtm</b>		
<b>Eliminación de óxidos de azufre de corrientes gaseosas. Estado del arte</b>	Julia Alejandra Castro-González, Carlos Rodrigo Rivas-Penney, Carmen Durán-de-Bazúa, Alfonso Durán-Moreno	<b>ISBN 968-36-9293-1</b> <b>Serie: Química Ambiental de la Atmósfera. Vol. 3.</b>
<b>Modelo para minimizar la generación de óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono durante la combustión de gas natural</b>	Juan José Benvenuta Tapia, José Fernando Barragán Aroche, Enrique Bazúa Rueda, Alfonso Durán Moreno, Ma. del Carmen Durán de Bazúa	<b>ISBN 968-36-8102-6</b> <b>Serie: Química Ambiental de la atmósfera. Vol. 2</b>
<b>Estudios recientes de la fotoquímica del NO<sub>2</sub> en la atmósfera de la ciudad de México</b>	Telma Castro, Luis Gerardo Ruiz, Mario José Molina, Carlos Gay, Martín Montero, María Helguera, Silvia Eidels-Dubovoi y Agustín Muhlia	<b>968-36-5645-5</b> <b>Serie: Química ambiental de la atmósfera Vol. 1</b>
<b>Estimación de un inventario de emisiones de óxidos de azufre provenientes de fuentes fijas en las zonas críticas del país y de óxidos de nitrógeno en las zonas metropolitanas de la ciudad de México y Guadalajara</b>	Carmen Durán de Bazúa, José Luis López Martínez, Elías Granados Hernández, Juan José Benvenuta Tapia, Xicoténcatl López Andrade	<b>ISBN 968-36-6798-8</b> <b>Informe final de proyecto AIRE-02-97</b>
<b>Serie QAAgua</b>		
<b>Tratamiento biológico de aguas residuales de la industria química y de proceso</b>	Responsable de la edición, Dra. Ing. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa	<b>ISBN 968-36-8100-1</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 7</b>
<b>Humedales artificiales en México: Desarrollo, situación actual y aplicaciones potenciales.</b>	C. Durán-de-Bazúa, R. Haberl, I. Kreiner, Krishnan-Ranjani, V. M. Luna-Pabello; L.I. Ramírez-Burgos (Profesores); F. E. Fenoglio-Limón; L. García-Vázquez; S. Guzmán-Aguirre; C.H. Juárez; CH. Kneidinger, S. E. Millán-Hernández; M. Miranda-Ríos, H. F. Ramírez-Carrillo; A. Rodríguez-Cruz; J. Rodríguez-Monroy; N. V. Salinas-Castillo; H. Sánchez-García; P. Schaller; M. G. Soto-Esquivel; E. Varela-Montellano (Estudiantes).	<b>ISBN 968-36-9443-8</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 6</b>

<b>Modelos sintéticos de níquel (II) y sus estudios espectroscópicos y de actividad redox para el sitio activo del Factor 430 / Synthetic Nickel(II) Models for Factor 430 and its Spectroscopic and Redox Studies</b>	Thangarasu Pandiyan, Miguel Ángel RÍOS-Enríquez, Ana Elizabeth Domínguez, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-6558-6</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 5</b>
<b>Tratamiento anaerobio de lodos de purga de una planta de lodos activados/Anaerobic treatment of excess sludge from an activated sludge wastewater treatment plant</b>	Alejandra Castro-González, Yolanda Pliego-Bravo, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-5991-8</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 4</b>
<b>Efecto del sustrato sobre las poblaciones de ciliados en un reactor de biodiscos casos tipo: Nejayote, vinazas y aguas blancas de papel</b>	Víctor Manuel Luna-Pabello, María Antonieta Aladro Lubel, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-3244-0</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 3</b>
<b>Degradación biológica de metilaminas y dimetilformamida en disolución acuosa</b>	Hipólito Lucero-Sánchez, Susana Saval-de-Hach, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-2120-1</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 2</b>
<b>Microorganismos indicadores de calidad de agua: efecto de la temperatura en la diversidad y abundancia de protozoarios ciliados</b>	Víctor Manuel Luna-Pabello, Ma. Antonieta Aladro, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 968-36-1661-5</b> <b>Serie: Química Ambiental del Agua. Vol. 1</b>
<b>Serie QASuelo</b>		
<b>Aprovechamiento integral del agua y los residuos sólidos en sitios de explotación de minerales. Estudios de caso: Guanajuato y Estado de México / Holistic use of water and solid residues in mining exploitation sites. Case studies: Guanajuato and State of Mexico</b>	Carmen Durán-de-Bazúa, responsable, Irma Delfín-Alcalá, co-responsable, Irene Cano-Rodríguez, Alejandro Carrillo-Chávez, Jéssica Viridiana García-Meza, Landy Irene Ramírez-Burgos. Estudiantes: María del Refugio González-Sandoval, Liliana Lizárraga-Mendiola, Luis Alberto Pacheco-Gutiérrez, Amalia Panizza-de-León	<b>ISBN 970-32-3832-7</b> <b>Serie: Química Ambiental del Suelo. Vol. 3</b>
<b>Empleo de metodologías para determinar hidrocarburos en matrices sólidas complejas: Suelos contaminados / Methodologies to Determine Hydrocarbons in Complex Solid Matrices: Contaminated Soils</b>	Rolando Salvador García-Gómez, Juan Manuel Arce-Ortega, Victoria E. Aguilar-Iris, Rosaura Páez-Bistráin, Víctor Manuel Luna-Pabello, Thangarasu Pandiyan, Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN 970-32-2545-4</b> <b>Serie: Química Ambiental del Suelo. Vol. 2</b>
<b>Mejoramiento de suelos agrícolas usando aguas residuales agroindustriales</b>	Francisco Bautista Zúñiga, Teresa de Jesús Reyna Trujillo, Lourdes Villers Ruiz y Carmen Durán de Bazúa	<b>ISBN 968-36-8080-1</b> <b>Serie: Química Ambiental del Suelo. Vol. 1</b>
<b>Memorias / Proceedings</b>		
<b>Memorias. III Simposium Internacional de Química Ambiental</b>	Editoras responsables: María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, Silvia Castillo Blum	<b>ISSN-0188-4999</b> <b>Rev. Int. Contam. Ambient. Vol. 9. Suplemento 2</b>
<b>Memorias. II Simposium Internacional de Química Ambiental, Memorias, Segundo Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento de Efluentes Industriales, IV Reunión de Investigadores Universitarios en Contaminación Ambiental</b>	Editoras responsables: María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, Silvia Castillo Blum	<b>ISSN 0188-4999</b> <b>Edición Especial. Rev. Int. Contam. Ambient. Vol. 7, Núm. 1.</b>
<b>Memorias. Quinto Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento de Efluentes Industriales y Residuos</b>	Editores: Dra. en Ing. Marisela Bernal-González, Prof. Dr.-Ing. María del Carmen Durán-de-Bazúa, M. en C. Rolando Salvador García-Gómez, Ing. Rosalba Juárez-Garduño, M. en A.I. Landy Irene Ramírez-Burgos	<b>ISBN 978-607-7807-02-5</b> <b>Ed. AMCATH y LIQAYQA, Facultad de Química, UNAM</b>
<b>Memorias. Cuarto Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento de Efluentes Industriales y Residuos</b>	Editoras responsables: Dra.-Ing. María del Carmen Durán de Bazúa, QFB Ramírez Burgos. Supporting Committee: M. en C. Q.A. Rolando Salvador García-Gómez, M. en C. I.Q. Marisela Bernal-González, Dr. Alfonso Durán Moreno	<b>ISBN 970-32-0667-0</b> <b>Eds. PIQAYQA, UNAM, GTZ, Alemania</b>
<b>Memorias. Tercer Seminario Internacional de Expertos en</b>	Editoras responsables: Dra.-Ing. María del Carmen Durán de Bazúa, QFB Ramírez Burgos	<b>ISBN 968-36-5876-8</b> <b>Eds. PIQAYQA, UNAM,</b>



<b>Tratamiento de Efluentes Industriales y Residuos</b>		<b>GTZ, Alemania</b>
<b>Memorias. Segundo Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento Biológico de Efluentes Industriales, Segundo Simposio Internacional de Química Ambiental, IV Reunión de Investigadores Universitarios en Contaminación Ambiental</b>	Editoras responsables: María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, Silvia Castillo Blum	<b>ISSN 0188-4999</b> Edición Especial. Rev. Int. Contam. Ambient. Vol. 7, Núm. 1
<b>Memorias. Primer Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento Biológico de Efluentes de la Industria de Alimentos</b>	Editora responsable: María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa	<b>ISBN 968-36-1644-5</b> Pub. UNAM, Universität Karlsruhe, UNEP, BMFT-Germany
<b>Memorias del Curso Internacional sobre Tratamiento de los Desechos de las Agroindustrias. Caso tipo: Aguas residuales. Proceedings of the First International Course "Treatment of agro-industrial residues and case histories of wastewater treatment"</b>	Editora responsable: Carmen Durán-de-Bazúa	<b>ISBN-968-36-4687-5</b> Pub. Instituto de Ingeniería y Facultad de Química, UNAM. Ed. DISEG, México D.F.
<b>Proceedings of the 2009 Third International Congress of Sciences, Arts, Technology, and Humanities / Memorias del Tercer Congreso Internacional de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades</b>	Editores responsables: C. Durán-de-Bazúa, C. O. Rivera-Blanco	<b>ISBN 978-607-7807-00-1</b> AMCATH y Universidad Veracruzana. Coatzacoalcos, Veracruz, México
<b>Proceedings of the 2011 Fourth International Congress of Sciences, Arts, Technology, and Humanities / Memorias del Cuarto Congreso Internacional de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades</b>	Editores responsables: C. Durán-de-Bazúa, J. Jiménez-Espriú	<b>ISBN 978-607-7807-00-1</b> AMCATH y Universidad Veracruzana. Coatzacoalcos, Veracruz, México
<b>Proceedings of the 2010 Sixth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere, and Soils / Memorias del Sexto Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos</b>	Editores responsables: Dr.-Ing. Marisela Bernal-González, Prof. Dr.-Ing. María del Carmen Durán-de-Bazúa, M.en C., Q.A. Rolando Salvador García-Gómez, Ing. Rosalba Juárez-Garduño, M. en A. I. QFB Landy Irene Ramírez-Burgos, M. en I. María Angélica Velázquez-González	<b>ISBN 978-607-7807-04-9</b> Pub. AMCATH y LIQAYQA, Facultad de Química, UNAM. México D.F.
<b>Memorias del Quinto Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos / Proceedings of the 2010 Sixth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere, and Soils</b>	Editores responsables: Dr.-Ing. Marisela Bernal-González, Prof. Dr.-Ing. María del Carmen Durán-de-Bazúa, M. en C. Q.A. Rolando Salvador García-Gómez, Ing. Rosalba Juárez-Garduño, M. en A. I. QFB Landy Irene Ramírez-Burgos, M. en I. María Angélica Velázquez-González	<b>ISBN 978-607-7807-04-9.</b> Pub. AMCATH, LIQAYQA, Facultad de Química, UNAM. México D.F.
<b>Memorias del Cuarto Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos / Proceedings of the 2006 Fourth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere, and Soils</b>	Editores responsables: C. Durán-de-Bazúa, L.I. Ramírez Burgos	<b>ISBN 970-32-4112-3</b> Pub. PIQAYQA, Facultad de Química, UNAM. México D.F.
<b>Memorias del Tercer Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos / Proceedings of the 2004 Third International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere, and Soils</b>	Editores responsables: C. Durán-de-Bazúa, L.I. Ramírez Burgos	<b>ISBN 970-32-0667-0</b> Pub. PIQAYQA, Facultad de Química, UNAM. México D.F.
<b>Memorias del Segundo Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de</b>	1ª Ed. Ilangovan Kuppasamy, Carmen Durán-de-Bazúa y Roberto Briones, Eds. Pub. Impresora Díaz e Hijos, 2a Ed. Incluyó un Vol. 2	<b>ISBN 968-36-4964-5</b> Pub. Instituto de Ingeniería y Facultad de



<b>Aguas y Suelos (Metales Pesados, Microorganismos Patógenos y Compuestos Orgánicos Tóxicos)</b>		Química, UNAM. México D.F. Noviembre 1995
<b>Memorias del Primer Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas y Suelos (Metales Pesados, Microorganismos Patógenos y Compuestos Orgánicos Tóxicos)</b>	Editores responsables: Carmen Durán-de-Bazúa, Ilangovan Kuppusamy	Pub. Instituto de Ingeniería y Facultad de Química, UNAM. México D.F. Junio 1993
<b>Informes técnicos, informes de proyectos</b>		
<b>Recycling of corn processing wastes / Reaprovechamiento de efluentes de la industria del maíz</b>	Autora: Carmen Durán de Bazúa	ISBN 968-36-1644-5 Pub. UNAM/UNEP
<b>Acondicionamiento y disposición de lodos de la planta de tratamiento de aguas de la ciudad de Salamanca Guanajuato</b>	Autoresa: Carmen Durán Domínguez, Pilar Bremauntz Michavila, Vladimir Amador, Juan José Benvenuta, Fidel Mejía, Ricardo Meza	ISBN 968-36-8000-3 Informe final de proyecto FIES-94-95. Pub. PIQAYQA, UNAM, GTZ-RFA, IMP
<b>Proyecto. Instalación de un laboratorio para residuos peligrosos</b>	Responsables: Profa. Dra. en Ing. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, M. en A. I. Landy Irene Ramírez Burgos y M. en C. Rolando Salvador García Gómez	ISBN 968-36-9000-9 Pub. Prog. Ing. Quím. Amb. y de Quím. Amb. 56 pags. Facultad de Química, UNAM. México D.F. México
<b>Auditoría: Protocolo de pruebas preoperativas del sistema de tratamiento de residuos de destilación de anhídrido ftálico F-22</b>	Adolfo Corona-Cuapio, Xicoténcatl López-Andrade, Marisela Bernal-González, Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa	ISBN 968-36-7539-5 Informe final de proyecto AIRE-01-99. Proyecto UNAM-Orgánicos, S.A. de C.V. Pub. Prog. Ing. Quím. Amb. y de Quím. Amb. 56 pags. Facultad de Química, UNAM.. México D.F. México (1999)
<b>Estudio del mejoramiento de los sistemas de combustión para la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera</b>	Carmen Durán, Antonio Isaias Núñez, Juan Jose Benvenuta, Ambrocio Miguel Oaxaca	ISBN 968-36-6455-5 Informe del Seminario Académico "PROFESOR FERNANDO OROZCO DONDE". Patrocinado por DuPont de México, S.A. de C.V. PROYECTO AIRE-01-97. Convenio UNAM-Du Pont. Pub. PIQAYQA-Du Pont. 147 pags. México D.F. México (1997)
<b>Estudio de segregación, tratamiento y aprovechamiento eficiente de las aguas residuales generadas en Du Pont, S.A. de C.V.</b>	Antonio Isaias Núñez, Carmen Durán, Jose Rosales, Landy Irene Ramírez, Mario Casarrubias García, Jose Guadalupe Hernández Hernández, Sonia Medina García, Martín Mauricio Sánchez Cortés	ISBN 968-36-4871-1 Informe del Seminario Académico "PROFESOR FERNANDO OROZCO DONDE". Patrocinado por DuPont de México, S.A. de C.V. PROYECTO AGUA-01-96. Convenio UNAM-Du Pont. Pub. PIQAYQA-Du Pont. 110 pags. México D.F. México (1996)
<b>Tratamiento biológico de aguas residuales de la industria de proceso. Estudio comparativo de metodologías químicas de control analítico en plantas de tratamiento con las poblaciones de microorganismos indicadores</b>	C. Durán-de-Bazúa, Responsable global	Informe del seminario académico "PROFESOR FERNANDO OROZCO DONDE". Patrocinado por DuPont de México, S.A. de C.V. Facultad de Química, UNAM. México D.F. México. 50 ejemplares (1992)

Tabla 3. Patentes vigentes producto de la investigación aplicada realizada por el grupo académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA), junio de 1995 a mayo de 2011.

(1) y (2)	Terminó su vida útil después de 20 años
(3)	<p><b>SISTEMA MECÁNICO PARA PROCESAR SEMILLAS GRAMÍNEAS.</b> Registro: Sept. 18, 1992. MIGUEL RANGEL SILVA Y CARMEN DURÁN-DE-BAZÚA. Cesión irrestricta de derechos a la UNAM. Dirección General de Invenciones y Marcas. Departamento de Patentes. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. México. Patente Núm. 178789. Otorgada en junio 23 de 1995.</p> <p><i>(Este equipo tiene la ventaja de prehumidificar las semillas con objeto de optimizar la expansión del grano durante el calentamiento, reduciendo el consumo de energía y aumentando la proporción de granos "reventados" a granos totales a casi el 100%. Puede usarse para varios cereales: amaranto, arroz, maíz, etc. Además, es idóneo para empresas pequeñas y medianas)</i></p>
(4)	<p><b>HUMEDALES ARTIFICIALES DE FLUJO HORIZONTAL O VERTICAL, PROCEDIMIENTO PARA TRATAR AGUAS RESIDUALES.</b> Solicitud de Registro: Diciembre 15, 1998. VÍCTOR MANUEL LUNA PABELLO Y MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA. Cesión irrestricta de derechos a la UNAM. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, IMPI. Dirección Divisional de Patentes. México. Patente Núm. 210924. Otorgada el 21 de octubre de 2002.</p> <p><i>(Estos sistemas tienen la ventaja de tratar aguas residuales reduciendo los costos de operación y mantenimiento y cuando los costos por terreno son bajos los costos asociados a equipos y de inversión inicial se reducen enormemente. Pueden usarse para varios tipos de aguas residuales pero son idóneos para aguas de tipo sanitario en comunidades pequeñas y medianas rurales o suburbanas donde la mano de obra local o "tequio" y el uso de materiales y macrofitas autóctonas puede hacer que las comunidades sean autosuficientes)</i></p>
(5)	<p><b>EXTRACCIÓN ECOLÓGICA DE QUITINA Y SUBPRODUCTOS.</b> Solicitud de Registro: Octubre 1, 2004. RONNY ADRIÁN FLORES ORTEGA, SUSANA BARRERA RODRÍGUEZ y MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA, Facultad de Química, UNAM. IMPI. PA/a/2004/009517. Patente Núm. 264482. Otorgada el 12 de febrero de 2009.</p> <p><i>(Esta extracción se basa en la química verde y aprovecha una mezcla de metanol, agua y cloruro de calcio en vez de ácidos y bases fuertes, además de que la mezcla puede recuperarse y reutilizarse indefinidamente haciendo que las cooperativas pesqueras puedan trabajar en la recuperación de la quitina en época de veda y en las granjas camaronícolas tengan una segunda vertiente de negocio)</i></p>
(6)	<p><b>PROCESO PARA PRODUCIR SÉMOLAS Y/O HARINAS PRECOCIDAS POR MEDIO DE EXTRUSIÓN E GRANOS Y ESQUILMOS AGROINDUSTRIALES PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS Y TORTILLAS Y DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.</b> Solicitud de Registro: Junio 16, 2005. SALVADOR ALEJANDRO SÁNCHEZ TOVAR y MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA. Facultad de Química, UNAM. IMPI. PA/a/2005/006459. Patente Núm. 266971. Otorgada el 26 de mayo de 2009.</p> <p><i>(Como una innovación para continuar promoviendo la minimización del impacto ambiental del proceso tradicional de cocción del maíz y de otros granos como el sorgo, el frijol y esquilmos agroindustriales como el salvado de arroz, se protegió la tecnología de extrusión alcalina y/o ácida como una TECNOLOGÍA LIMPIA que no genera aguas residuales y que ahorra energía de forma importante reduciendo, además, el tiempo de proceso de manera muy considerable)</i></p>
En trámite	
(7)	<p><b>PROCESO DE MOLIENDA Y SECADO PARA CABEZAS DE CAMARÓN Y FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO.</b> Solicitud de Registro: Agosto 7, 1991 en el CIT-UNAM (Presentada para su consideración al IMPI en octubre de 2010). MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA, ROLANDO SALVADOR GARCÍA-GÓMEZ, CRISTINA JÁBER MONGES, GONZALO GONZÁLEZ PIÑA, VÍCTOR MANUEL PÉREZ MENDOZA, SALVADOR ALEJANDRO SÁNCHEZ TOVAR. Dirección General de Invenciones y Marcas. Departamento de Patentes. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. MÉXICO</p> <p><i>(Este proceso permite aprovechar la energía residual de los gases de combustión de los motores de las embarcaciones para moler y secar las cabezas y exoesqueletos de los camarones y de la fauna de acompañamiento capturada durante los lances para, de manera eficiente, generar una harina rica en nutrientes –la de camarón en quitina y carotenoproteínas y la de la fauna de acompañamiento para dietas de animales- ahorrando energía, obteniendo ganancias adicionales y evitando su disposición no controlada al mar)</i></p>
(8)	<p><b>SECADOR COMBINADO (SOLAR/GAS) PARA FRUTAS y OTROS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES.</b> Solicitud de Registro: JUNIO 14, 1995 en el CIT-UNAM (Presentada para su reconsideración al IMPI en octubre de 2010). BEATRIZ ESPINOSA AQUINO, et al., BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA Y MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA, FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM. Dirección General de Invenciones y Marcas. Departamento de Patentes. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. MÉXICO</p> <p><i>(Este proceso permite aprovechar la energía solar en zonas rurales donde se producen las frutas y hortalizas y utilizar de manera eficiente el sistema como sistema cuarentenario para frutas de exportación ya que cuenta con un sistema computarizado integrado para adicionar energía con el gas y garantizar el mantenimiento de la temperatura deseada)</i></p>
(9)	<p><b>PROCESO COMBINADO PARA EXTRACCIÓN DE GRASAS Y ACEITES DE ALMENDRAS DE FRUTAS</b></p>

(PRENSADO y SOLVENTES) Y OBTENCIÓN DE MATERIAL FIBROSO PARA ARTESANÍAS Y CARTÓN A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES. Solicitud de Registro: JUNIO 14, 1996 en el CIT-UNAM (Presentada para su consideración al IMPI en octubre de 2010). JULIO ALBERTO SOLÍS FUENTES, UNIVERSIDAD VERACRUZANA Y MARÍA DEL CARMEN DURÁN DOMÍNGUEZ DE BAZÚA, FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM. Dirección General de Inventiones y Marcas. Departamento de Patentes. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. MÉXICO.

*(Este proceso permite aprovechar la grasa y aceite presentes en semillas de frutas procesadas para las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética, así como para la producción de biodiesel, mejorando la rentabilidad de los productores. También puede aprovecharse la parte leñosa de las semillas para la producción de papel y cartón artesanal de diversos usos)*

Tabla 4. Eventos organizados y cursos impartidos por el grupo académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA), junio de 2007 a mayo de 2011. Y en instituciones de la República Mexicana donde se ha programado los eventos en años posteriores.

Año	Evento
2013	EN PLANEACIÓN <b>DÉCIMOSEXTO CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL</b> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D. Emeritus Professor, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología y los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAYQA-FQ-UNAM. México D.F., México. Agosto 5-9, 2013.
2013	EN PLANEACIÓN <b>X LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON ENVIRONMENTAL AND SANITARY ANALYTICAL CHEMISTRY / X SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL Y SANITARIA</b> en la Ciudad de México, D.F., México. 08-13 April 2013
2012	EN PLANEACIÓN <b>DÉCIMOQUINTO CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL</b> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D. Emeritus Professor, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología y los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAYQA-FQ-UNAM. México D.F., México. Julio 30-Agosto 3, 2012
2012	EN PLANEACIÓN Co-Organización del <b>SÉPTIMO MINISIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES DE ATMÓSFERA, AGUAS Y SUELOS</b> bajo los auspicios de la Universidad Veracruzana (Xalapa), UNAM (Centro de Ciencias de la Atmósfera y Facultad de Química), Universidad de Guanajuato, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad BOKU de Viena (Austria), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Academia de Ingeniería México, Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, GTZ (RFA). México D. F. México. Septiembre 12-15, 2012
2012	EN PLANEACIÓN <b>4to CICLO DE CONFERENCIAS "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</b> , coordinado por el cuerpo académico "control de la contaminación ambiental" ID. C. A. 9038, clave: BUAP-CA-256 de la BUAP, Red Internacional de Ciencias Ambientales (RedICA) y la Red Temática de CONACyT de Medio Ambiente y Sustentabilidad. En la Ciudad de Puebla, Pue. Noviembre 2012.
2012	EN PLANEACIÓN <b>TALLERES UNIVERSITARIOS 2012 "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</b> coordinado por el cuerpo académico "control de la contaminación ambiental" ID. C. A. 9038, clave: BUAP-CA-256 de la BUAP, Red Internacional de Ciencias Ambientales (RedICA) y la Red Temática de CONACyT de Medio Ambiente y Sustentabilidad. En la Ciudad de Puebla, Pue. Noviembre 2012.
2011	<b>DÉCIMOCUARTO CURSO INTENSIVO "INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AMBIENTAL"</b> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D., Emeritus Professor de la Universidad de Missouri, EEUU, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología, los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAYQA-FQ-UNAM y con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología y la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad de las Redes Temáticas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México D.F., México. Noviembre 28-Diciembre 2, 2011
2011	<b>3er CICLO DE CONFERENCIAS "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</b> Dra. Ma. del Carmen A. González-Chávez, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Remediación de sitios contaminados: Aproximación interdisciplinaria</i> . Dr. Rogelio Carrillo-González, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Interacción de Eisenia foetida y metales pesados en lodos de aguas residuales</i> . MC.

	<p>Ariadna Sánchez-López y MC Alma Cuéllar-Sánchez, Colegio de Posgraduados Campus Montecillos, <i>Implicaciones ambientales del intemperismo de residuos de minas</i>. Dr. Ignacio Maldonado-Mendoza, IPN Campus Guasave, <i>Seguimiento masivo de microorganismos nativos para la selección de antagonistas para el control de Fusarium en maíz</i>. Citlalli Roque-Nando y Ricardo Salvador Otero-Sánchez, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, <i>Evaluación de la calidad del agua de pozos de agua potable cercanas a la presa Valsequillo</i>. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México. Viernes 4 de noviembre, 2011</p> <p>Dr. Jorge Batlle-Sales, Universidad de Valencia, España, <i>Conflictos en la gestión de recursos naturales: Dos casos de estudio BP y Aznalcollar</i>. Mtra. Gloria Elvira Rodríguez-Gutiérrez, Secretaria de Medio Ambiente y Servicios Públicos del Municipio de Puebla, <i>Contaminación y cambio climático en el municipio de Puebla</i>. Dr. Marco Antonio Herrera-García, Red Estatal de "Monitoreo" Atmosférico, Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial, <i>La importancia de la gestión en materia de calidad del aire y cambio climático</i>. M.C. Raciél Flores-Quijano, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, <i>Situación ambiental de la presa Valsequillo</i>. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México. Viernes 11 de noviembre, 2011</p>
2011	<p><b>TALLERES UNIVERSITARIOS 2011 "CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"</b></p> <p>Módulo A. Interacción planta-microorganismo en suelo. Dr. Ignacio Maldonado Mendoza, IPN campus Guasave. Noviembre 3, 16:00 a 21:00 horas</p> <p>Módulo B. Diseño de experimentos en las ciencias. Dr. José Ricardo Rangel Segura, Facultad de Ingeniería Química, División de Estudios de Posgrado, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Noviembre 8, 9:00 a 14:00 horas</p> <p>Módulo C. Contaminantes en las agroindustrias. Dra.-Ing. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, Dra. en Ing. Marisela Bernal González, M. en C. Rolando Salvador García Gómez, M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos, FQ-DIQ-LIQQA-UNAM. Dr. Miguel Ángel Ríos Enríquez, Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos. Noviembre 09, 11:00 a 16:00 horas</p> <p>Módulo D. Cartografía Ambiental. Dr. Jorge Batlle-de-Sales, Universidad de Valencia, España. Noviembre 10, 9:00 a 14:00 horas</p>
2011	<p>Co-Organización del <b>CUARTO CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS, ARTES, TECNOLOGÍA Y HUMANIDADES</b>. En cooperación con la Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, Querétaro, México. Junio 29-Julio 2, 2011</p>
2010	<p><b>SEXTO MINISIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES DE ATMÓSFERA, AGUAS Y SUELOS</b> bajo los auspicios de la UNAM (Centro de Ciencias de la Atmósfera y Facultad de Química), Universidad de Guanajuato, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Veracruzana (Xalapa), Universidad BOKU de Viena (Austria), Academia de Ingeniería, México, Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, GTZ (RFA). México D. F. México. Septiembre 8-11, 2010</p>
2010	<p><b>DÉCIMOTERCER CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL</b> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D. Emeritus Professor, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología y los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA-FQ-UNAM. México D.F., México. Agosto 2-6, 2010</p>
2010	<p><b>PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL "INGENIERÍA VERDE"</b>, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa, bajo los auspicios del DAAD (Deutsche Akademischer Austausch Dienst, Oficina Alemana para la Cooperación Académica), en cooperación con la Facultad de Química (Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA-FQ-UNAM), el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Instituto de Física, los Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental de la Facultad de Química de la UNAM y Petróleos Mexicanos. México D.F., México. Marzo 24, 2010.</p>
2009	<p><b>DUODÉCIMO CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL</b> en honor al Prof. Stanley E. Manahan, Ph.D. Emeritus Professor, coordinado por la Profa. Dra. Carmen Durán de Bazúa e impartido por ella, la Dra. Marisela Bernal González, la M. en A.I. Landy Irene Ramírez Burgos y el M. en C. Rolando S. García Gómez, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Instituto Nacional de Ecología y los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA-FQ-UNAM. México D.F., México. Noviembre 16-20, 2009.</p>
2009	<p><b>QUINTO SEMINARIO INTERNACIONAL DE EXPERTOS EN EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES (LÍQUIDOS Y GASEOSOS) Y RESIDUOS</b>. En cooperación con la Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el Center for Environmental Research Leipzig-Halle GmbH (UfZ), Alemania, el Instituto Cubano de Investigaciones sobre la Caña de Azúcar, ICIDCA, Cuba, el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, la Red Nacional de Investigadores en Ciencias Ambientales, la BOKU University, Vienna, Austria, la Universidad de Guanajuato, Facultad de Química, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Ingeniería Química, la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA, la Universidad of Karlsruhe, RFA, y la Universidad Veracruzana. México D.F. Nov. 9-11, 2009.</p>
2009	<p><b>TERCER CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS, ARTES, TECNOLOGÍA Y HUMANIDADES</b>. En cooperación con la Universidad Veracruzana. Coatzacoalcos, Veracruz, México. Junio 3-6, 2009.</p>



2008	<b>UNDÉCIMO CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL</b> impartido por la Profa. Dra. Carmen Durán en ausencia del Prof. Dr. Stanley E. Manahan, de la Universidad de Missouri, EEUU, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas y los Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA-FQ-UNAM. México D.F., México. Noviembre 10-18, 2008.
2008	<b>III CONGRESO INTERNACIONAL DE LA AMCATH.</b> En cooperación con la Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, la Universidad Veracruzana y la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Laboratorios 301, 302, 303 de IQAyQA. Coahuila de Zaragoza, Ver., México. Junio 3-6, 2008.
2008	<b>QUINTO MINISIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES DE AGUAS, ATMÓSFERA Y SUELOS</b> (Metales Pesados, Microorganismos Patógenos y Compuestos Orgánicos Tóxicos). Bajo los auspicios de la UNAM (Oficina de Cooperación Internacional y Facultad de Química), Universidad de Guanajuato, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Veracruzana (Xalapa), Universidad BOKU de Viena. México D. F. México. Noviembre 5-8, 2008.
2007	<b>X CURSO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA AMBIENTAL.</b> Impartido por el Prof. Dr. Stanley Manahan, de la Universidad de Missouri, EEUU, en cooperación con la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas y el PIQAYQA-FQ-UNAM, México D.F. Agosto 14-22.

Tabla 5. Algunos de los premios y reconocimientos recibidos por el grupo estudiantil, académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las Redes fraternas con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA), junio de 2007 a mayo de 2011.

AÑO	RECONOCIMIENTO
2011.	Premio a la Mejor Presentación Oral en la Mesa IV "El agua y las humanidades" / <i>Table IV "Water and the Humanities"</i> del IV Congreso Internacional de la AMCATH para la investigación "El agua potable endulzada con azúcar o fructosa o edulcorantes artificiales: Pruebas con sistemas modelo de laboratorio / <i>Drinking water sweetened with sugar or fructose or artificial sweeteners: Studies with laboratory model systems</i> " a la alumna de la carrera de Química de Alimentos Mauricia Betzabeth Guzmán-Gómez (bajo la supervisión conjunta de Rolando Salvador García Gómez y Carmen Durán-de-Bazúa y en colaboración con Diana Jiménez-Pineda, Sonia Gabriela Carrillo-Núñez, Rolando Salvador García-Gómez, Gerardo Salas-Garrido, Lucía Macías-Rosales, María Isabel Gracia-Mora, Nimbe Torres-Torres, Armando Tovar-Palacio, Guillermo Ordaz-Nava y María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa). Julio 01, 2011. Querétaro, Qro. México
2011.	Reconocimiento de Mención Honorífica en el Programa "Estancias Cortas" intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Química de Alimentos. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación "Cuantificación de pigmentos carotenoides de cefalotórax de crustáceos partiendo de aceites comerciales y su empleo en la industria alimentaria" a la alumna del 4o semestre de Química de Alimentos Esbeyde Reyes Tacuba (bajo la supervisión conjunta de Rolando Salvador García Gómez y Carmen Durán-de-Bazúa). Abril 20, 2011. México, D.F. México
2010.	Reconocimiento "Cátedra Alberto Urbina del Raso" por parte del Consejo Coordinador Colegiado del Colegio de Profesores de la Facultad de Química por el proyecto "Aprovechamiento integral de residuos de crustáceos: obtención de quitina y quitosana por medio de química verde" que constituye el tema de tesis de las alumnas Diana Denisse Mendoza García/Jessica Salas Osornio asesoradas por la Dra. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa. Septiembre 21, 2010. México, D.F. México
2010.	Premio a la MEJOR contribución en cartel de la Mesa Redonda de Uso más Eficiente de la Energía. Producción de agua potable y biodiesel a partir de algas utilizando agua de mar con una fuente de energía renovable sin la producción de salmuera / <i>Water desalination and production of biodiesel from algae using sea water with a renewable energy source without brine discharges.</i> Ángel Romero-Rodríguez, Enrique R. Bazúa-Rueda, Reynaldo Sandoval-González, María del Carmen Duran-Domínguez-de-Bazúa. VI Minisimposium Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Agua, Atmosfera y Suelo. Septiembre 8-11, 2010. México D.F. México
2010.	Premio a la MEJOR contribución en cartel de la Mesa Redonda de Agua y Aguas Residuales. Interacción de aislados bacterianos rizosféricos con metales de importancia ambiental: futura aplicación en el tratamiento de aguas / <i>Rhizospheric isolated bacteria interaction with metals of environmental importance: Future application for wastewater treatment.</i> Irina Salgado-Bernal, Mario Cruz-Arias, María Elena Carballo-Vélez, Armando Martínez-Sardiñas, María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. VI Minisimposium Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Agua, Atmosfera y Suelo. Septiembre 8-11, 2010. México D.F. México
2010.	Premio a la MEJOR contribución en cartel de la Mesa Redonda de Tecnologías Más Limpias. Aprovechamiento integral de residuos de crustáceos: Producción verde de quitina y quitosana / <i>Integral use of crustaceans wastes: Green production of chitin and chitosan.</i> Paulina Sarabia-Bañuelos, D. Denisse Mendoza-García, Jesús Alfredo Ortega-Granados, Olmo Jaime Campos-Juárez, Rolando S. García-Gómez, María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. VI Minisimposium Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Agua, Atmosfera y Suelo. Septiembre 8-11, 2010. México D.F. México
2009.	Premio a la MEJOR contribución en cartel de la Mesa de Sustancias y Residuos Peligrosos. Detección de aluminio en el interior de los tejidos vegetales / <i>Aluminum detection inside vegetal tissues.</i> Amalia Panizza-de-León, Silvia Romero-Rangel, Rogelio Carrillo-González, Marisela Bernal-González, Mabel Vaca-Mier, María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. V Seminario Internacional de Expertos en Tratamiento de Efluentes



Industriales y Residuos. Noviembre 13, 2009. México D.F. México	
2009.	Reconocimiento de Tercer Lugar en las “Estancias Cortas” intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería Química. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación “Remoción de cadmio y zinc de aguas residuales de una industria minera mediante reactores biológicos que simulan un humedal artificial” a la alumna del 3er semestre de ingeniería química Andrea Fernanda Calvillo León (bajo la supervisión conjunta de Vianey Ruiz López y Carmen Durán-de-Bazúa). Abril 20, 2009. México, D.F. México
2008.	Reconocimiento de Segundo Lugar en las “Estancias Cortas” intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería Química. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación “Tecnologías más limpias para la industria química y de proceso” al alumno del tercer semestre de ingeniería química José Antonio Pérez Hernández (bajo la supervisión conjunta de Amalia Panizza de León y Carmen Durán-de-Bazúa). Octubre 9, 2008 (fecha de septiembre de 2008). México, D.F. México
2008.	Reconocimiento de Primer Lugar en las “Estancias Cortas” intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería Química. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación “Seguimiento básico de reactores anaerobios para el tratamiento de vinazas y producción de metano” a la alumna del tercer semestre de ingeniería química Jessica Deyanira Espada Márquez (bajo la supervisión conjunta de Iván René Rincón Acelas y Carmen Durán-de-Bazúa). Abril 22, 2008. México, D.F. México
2008.	Reconocimiento de Mención Especial en las “Estancias Cortas” intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Ingeniería Química. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación “Tolerancia al aluminio en plantas y su aplicación en fitorremediación” al alumno del segundo semestre de ingeniería química Carlos Isaac Barrios Alvarado (bajo la supervisión conjunta de Amalia Panizza de León y Carmen Durán-de-Bazúa). Abril 22, 2008. México, D.F. México
2007.	Reconocimiento al Tercer Lugar en las “Estancias Cortas” intersemestrales de estudiantes de licenciatura de la carrera de Química de Alimentos. Departamento de Orientación Vocacional e Integración de la Secretaría de Atención a Alumnos de la Facultad de Química de la UNAM. Para la investigación “Determinación de compuestos carcinógenos en productos asados comerciales y/o al carbón” a la alumna del tercer semestre de química de alimentos Georgina Almaguer Correa (bajo la supervisión conjunta de Rolando Salvador García-Gómez y Carmen Durán-de-Bazúa). Octubre 11, 2007. México, D.F. México
2007.	Reconocimiento a Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola por haber presentado la mejor ponencia a nivel doctorado dentro del XVII Congreso Nacional de Geoquímica siendo su asesora doctoral la Dra. Carmen Durán Domínguez y su colaboradora la M. en I. María del Refugio González Sandoval. Otorgado por el Instituto Nacional de Geoquímica y la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Oct. 1-6, 2007. Pachuca de Soto, Hidalgo, México.
2007.	Reconocimiento “Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras”. Emisión Julieta Fierro 2007. Participación con el Proyecto “Creación, desarrollo y coordinación de un Programa de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental” (Patentes, desarrollos tecnológicos y apoyo a las mujeres en las comunidades rurales, pesqueras, suburbanas y urbanas).

Tabla 6. Seminarios académicos mensuales de los estudiantes, personal académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las Redes fraternas con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA), enero a diciembre de 2011.

CONFERENCISTA	TÍTULO DEL SEMINARIO	FECHA
Evelyn M. Bárcenas-Ochoa, FQ-UNAM UNAM	Obtención de espumas rígidas a partir de quitina de camarón usando diferentes agentes plastificantes	Viernes 14 de enero
Mariana Monserrat Ortega Gutiérrez, FQ-UNAM UNAM	¿Cuánto edulcorante contienen los sobrecitos que expenden las empresas transnacionales?	Viernes 11 de febrero
José Manuel Barrera Andrade	Preparación y caracterización de materiales de dióxido de titanio contaminados con hierro para la degradación de un colorante	Viernes 11 de marzo
Jorge Luis de Jesús Mosco	Pruebas en celdas de humedad para controlar drenajes ácidos de mina	Viernes 8 de abril
Miguel Angel Orduña Bustamante	Avances sobre el efecto de la relación N:K en la eficiencia de remoción de contaminantes en humedales artificiales	Viernes 13 de mayo
Denisse Mendoza García	Obtención de quitina y quitosana del cefalotórax de camarón empleando métodos ecológicos	Viernes 10 de junio
Paulina Sarabia Bañuelos	Estudios sobre quitina/quitosana para su aplicación en la industria de alimentos	Viernes 8 de julio
Juan Carlos Ramos-Medina y Danaé Itze Arvizu-Bernal	¿Es el ditiocarbamato de sodio estable a altas temperaturas y valores de pH ácidos?: Efectos de su adición a jugo de caña	Viernes 12 de agosto
Osvaldo García-García, Monserrat Nelly Frías-Hermosillo, FQ-UNAM	Efecto de la nixtamalización sobre las antocianinas de maíz azul	Viernes 9 de septiembre

UNAM		
Martha Vázquez-Romero, Claudia Franco-Rangel, FQ-UNAM UNAM	Efectos nutrimentales de las antocianinas: Uso de modelos biológicos	Viernes 14 de octubre
Luis Gerardo López Atamoros	Metodología para estimar riesgos en el transporte de gas LP en la ciudad de México	Viernes 11 de noviembre
Demetrio Hernández Zamora, FQ-UNAM UNAM	Uso eficiente del agua en minas: Reducción de metales en solución de aguas de reproceso	Viernes 9 de diciembre

## VISIÓN HISTÓRICA

La visión de este grupo de académicos aglutinados en la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes, teniendo como eje rector los Laboratorios 301, 302 y 303 del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM, coloquialmente conocidos como LIQAYQA, junto con el apoyo de pares en otras instituciones nacionales y extranjeras es la siguiente: Ser una plataforma académica, científica y tecnológica sobre la que se apoye la Facultad de Química y cualquier otra institución de la UNAM o externa que requiera de una infraestructura analítica o de asesoría de primer nivel en el campo de la Química, para la realización de proyectos de investigación básica, para la resolución de problemas reales en los sectores productivo y social en el sector gubernamental y, para la formación de profesionales que participen en el crecimiento y desarrollo sustentable global del país, con una conciencia ambiental.

## MISIÓN

La misión del grupo es: Participar y apoyar en la realización de proyectos de investigación así como apoyar en la formación de recursos humanos de alto nivel en las áreas de ingeniería química y de química, dirigidos a la resolución de problemas ambientales tomando como base la situación actual

de nuestro país, capacitando profesionistas en el área ambiental (ingeniería y química); realizando investigación básica y aplicada que permita la participación del grupo en asesorías a instituciones externas para solucionar problemas específicos, así como apoyando en la prestación de servicios a otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales, entidades de gobierno y sector industrial.

## METAS Y ACTIVIDADES

Para alcanzar los objetivos que se ha trazado el grupo académico apoyado por los empleados administrativos de los LIQAYQA, se tienen las siguientes metas y actividades:

- Establecimiento de programas de actualización y superación en la Facultad de Química en temas ambientales en los siguientes niveles:
  - Educación continua
  - Entrenamiento técnico
  - Diplomados
  - Especialidades
  - Maestrías en diferentes áreas
  - Doctorados en diferentes áreas
- Preparación de cursos para los niveles de la licenciatura y de los programas de posgrado en los que participa la Facultad de Química, con el propósito de sensibilizar a las nuevas

generaciones para reducir los residuos contaminantes en sus tres fases (sólidos, líquidos y gaseosos), tanto en su trabajo de laboratorio como en su futuro desarrollo profesional, generando tecnologías más limpias y reduciendo al mínimo las actuales emisiones de residuos

- Realización de seminarios, talleres y congresos para mantener los contactos con los otros investigadores expertos en diferentes áreas de la protección y el control ambientales de todo el mundo
- Realización de intercambios académicos nacionales e internacionales a través de programas de formación de recursos humanos o de manera individual
- Sensibilización al público en general y de las jóvenes generaciones en particular a través de:
  1. Participación en programas de radio y televisión
  2. Impartición de conferencias en diversos foros, escuelas, etc.
  3. Participación en eventos de difusión como exposiciones, etc.
  4. Preparación de libros, folletos y videos
- Iniciación, preparación, gestión y realización de proyectos, cursos y otras actividades relacionadas con las áreas de contaminación atmosférica, del agua y del suelo, del manejo de residuos sólidos “no tóxicos” y de sustancias y residuos peligrosos (sólidos, líquidos y

gaseosos), así como del ruido, radiaciones y otras emisiones energéticas dañinas, tanto con otras instituciones nacionales y extranjeras y su personal como con personal de la propia UNAM. Dichas actividades tienen como líneas directrices: El desarrollo de tecnologías más limpias para el control ambiental, el desarrollo y adaptación de tecnologías para el control de procesos, el desarrollo, concertación e implantación de normas con las entidades normativas correspondientes, la realización de estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y como producto de ellas la minimización de residuos en los sectores social, productivo, gubernamental y de servicios, etc.

- Establecimiento de proyectos de colaboración con otras instituciones además de la UNAM, la Universidad de Guanajuato, la Universidad Veracruzana, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y otras instituciones, especialmente de otros países latinoamericanos y del Caribe con quienes tenemos puntos comunes, pero sin dejar de lado el intercambio con países de Europa, EEUU y Canadá o el resto del mundo, ya sea de manera formal o individual
- Evaluación de las normas emitidas por los gobiernos federales, estatales y locales
- Evaluación de equipos anticontaminantes presentados por individuos o instituciones

- Evaluación de nuevos proyectos (estudios de impacto) y de los existentes (auditorías)

- Estudios sobre la presencia de sustancias potencialmente tóxicas en materiales biológicos y su efecto en sistemas biológicos modelo

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación que desarrolla actualmente el grupo académico aglutinado en la Comisión de Química de la AMCATH y que tiene como sede principal los Laboratorios 301, 302 y 303 de la FQ-UNAM (LIQAYQA) son:

- Manejo, tratamiento, reutilización y reciclaje de agua y de aguas residuales
- Tratamiento, estabilización y disposición de sustancias y residuos peligrosos y de sólidos no peligrosos
- Estudio de los efectos de la corrosión atmosférica y de su minimización (creada por contaminantes antropogénicos)
- Medición de contaminantes atmosféricos provenientes de emisiones industriales y de su impacto en las áreas aledañas
- Fotocatálisis de residuos peligrosos no biodegradables, especialmente de aquéllos presentes en suelos y aguas
- Estudios sobre el suelo como reactor bioquímico
- Estudios de impacto, auditorías ambientales y evaluaciones de riesgo
- Establecimiento de nuevas metodologías analíticas para contaminantes específicos en matrices complejas
- Estudios sobre la adición de sustancias sintéticas a materiales biológicos y su efecto en sistemas biológicos modelo

Con objeto de socializar los productos generados por el grupo, desde que se creó el PIQAYQA, se generó una Página electrónica, la cual ha estado en diferentes portales. Actualmente, la información de los académicos que conformaban el Programa, ahora en la Comisión de Química de la AMCATH y en las diferentes Redes, está disponible en el portal de la Academia Mexicana de Ciencias, Artes, Tecnología y Humanidades, soportada por el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM. El financiamiento original para la creación de la Página provino también de la GTZ, de la RFA. Sus actualizaciones se realizan anualmente en febrero, a menos que haya informaciones importantes que deban ser puestas a disposición de los lectores cibernéticos. Las actualizaciones son hechas por uno de los coordinadores de los LIQAYQA, de acuerdo con el organigrama del grupo en los laboratorios sede del grupo dentro de la Comisión de Química de la AMCATH (Figuras 2a,b).

## MEJORA CONTINUA

Acorde con la política de calidad estipulada en los laboratorios e instalaciones de los académicos de la Comisión de Química de la AMCATH y de las diferentes Redes, con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 (de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA) y en concordancia con la misión y visión establecidas, se plantea la realización

de una mejora organizacional continua mediante una plataforma de comparación de las actividades que se llevan a cabo en el grupo académico-administrativo mediante el proceso de formación de recursos humanos y de generación y difusión de conocimientos

ambientales, con otro u otros laboratorios a nivel internacional que realicen actividades formativas similares encaminadas a la formación de recursos humanos y a la generación de conocimientos en el área ambiental.

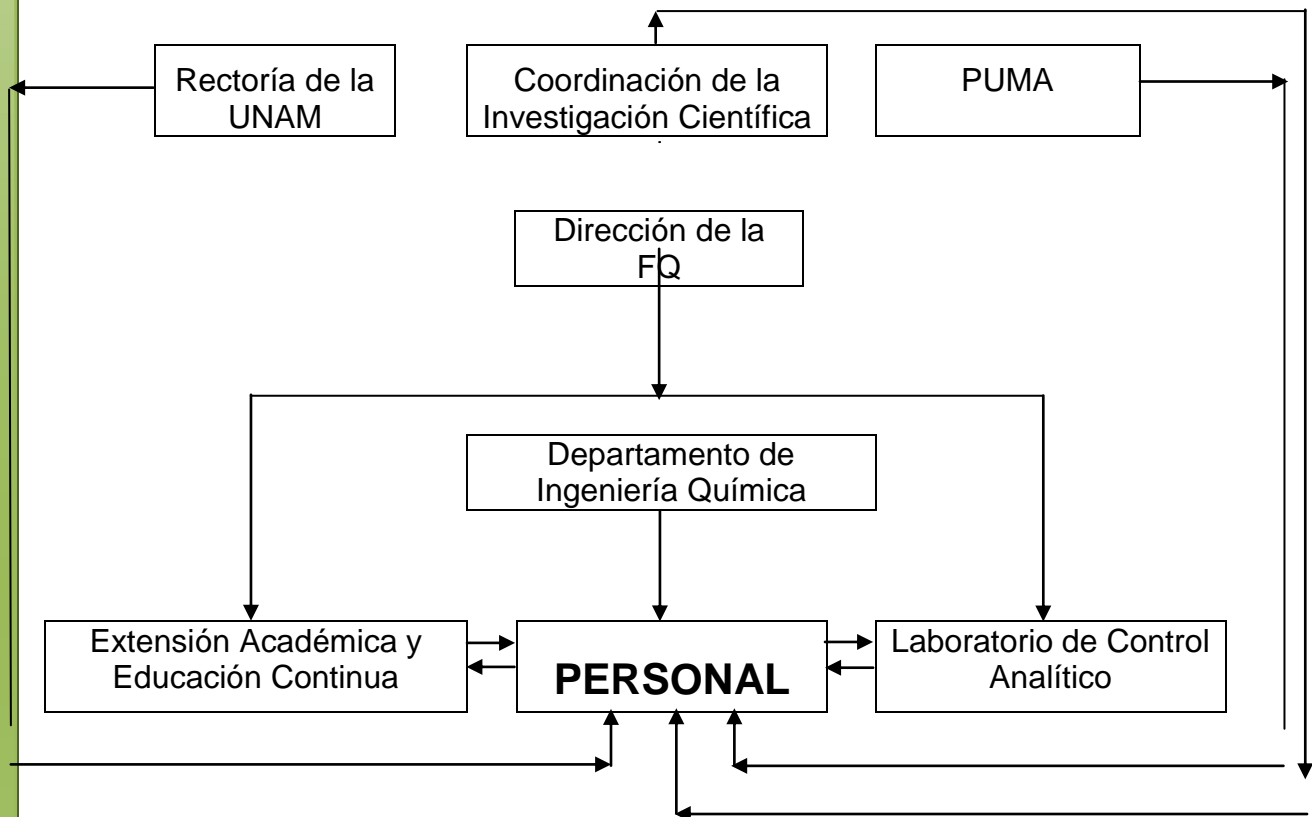


Figura 1a. Ubicación del personal académico y administrativo que colabora en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química (PERSONAL) en el organigrama de la UNAM como sede principal de las actividades de algunos académicos de la Comisión de Química de la AMCATH y de las distintas Redes Temáticas en las que se encuentra insertado el quehacer de estos académicos



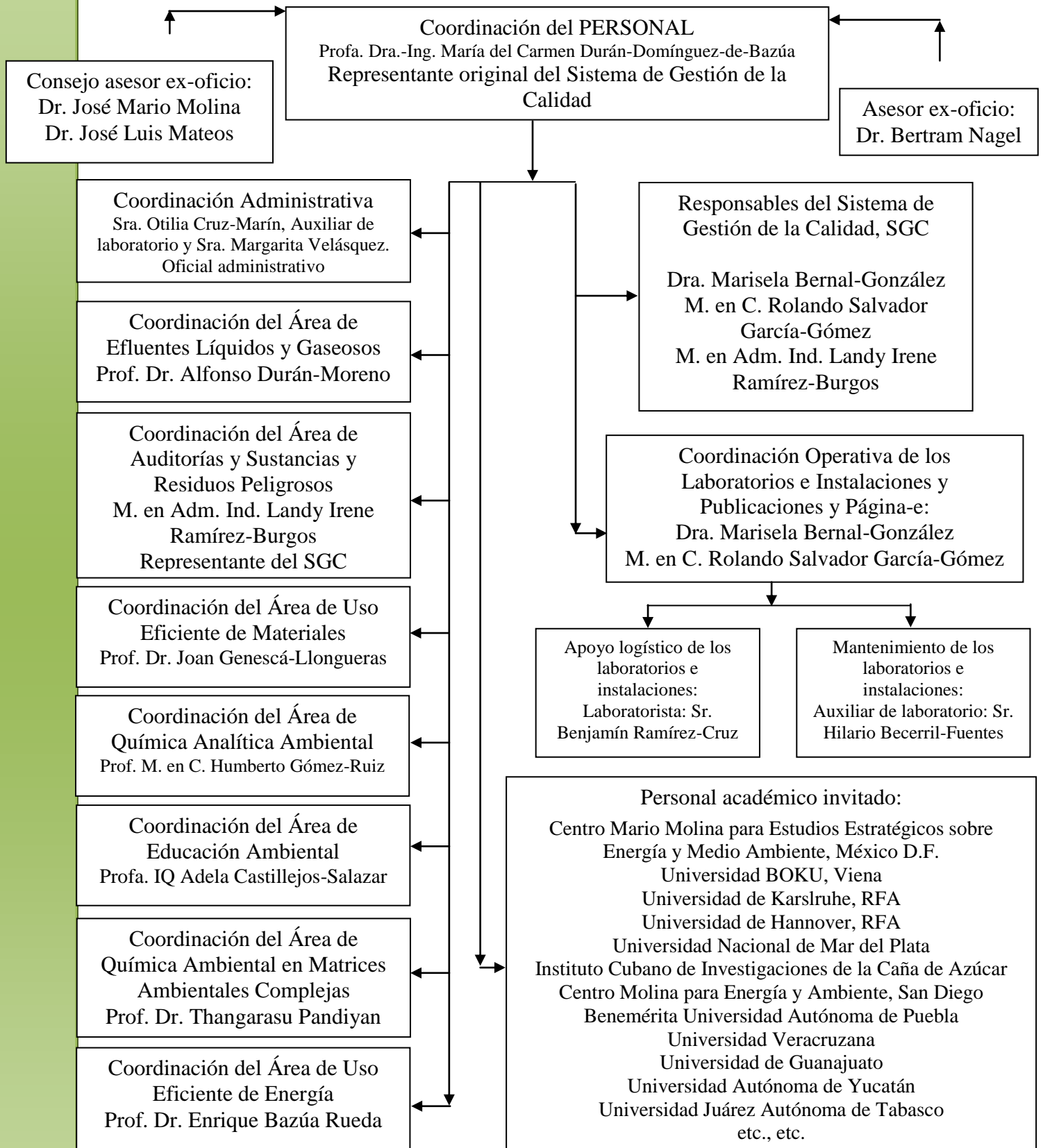


Figura 1b. Organigrama del grupo académico-administrativo de los Laboratorios 301, 302 y 303 (Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA) del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM como sede principal de las actividades de algunos académicos de la Comisión de Química de la AMCATH y en las distintas Redes

Así mismo, mediante el diagnóstico (autodiagnóstico) del estado actual que presenta el grupo de los académicos de la Comisión de Química de la AMCATH y de las distintas Redes con sede principal en los LIQAYQA y haciendo un análisis sobre las debilidades y fortalezas, es posible establecer un plan de mejora continua a corto, mediano y largo plazos. Este plan de mejora continua permite detectar, tanto los logros como las oportunidades de mejora que han permitido colocar al grupo académico y al proceso de formación de recursos humanos y de generación y difusión de conocimientos ambientales, como uno de los más valiosos a nivel nacional e internacional.

## A MANERA DE CONCLUSIONES

En este Año Internacional de la Química 2011 es siempre importante conocer las fortalezas con las que cuentan todas y cada una de las instituciones de México en el contexto internacional, derivadas principalmente de su personal académico, de su personal administrativo y del empuje de sus estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA (Algunas de las publicaciones del grupo en los últimos cinco años)

Aluminum contents in dry leaves and infusions of commercial black and green tea leaves: effects of sucrose and ascorbic acid added to infusions. Diego Armando Bárcena-Padilla, Marisela Bernal-González, Amalia Panizza-de-León, Rolando Sal-vador García-Gómez, Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. *Natural Resources*. 2:141-145 (2011) doi:10.4236/nr.2011.23019 Published Online September 2011 (<http://www.SciRP.org/journal/nr>).

Nitrogen and potassium variation on contaminant removal for a vertical subsurface flow lab scale constructed wetland. Miguel Ángel Orduña-Bustamante, Mabel Vaca-Mier, José Alberto Escalante-Estrada, Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. *Bioresource Technology*. 102:7745-7754 (2011)

Es por ello que los integrantes del grupo académico y administrativo que colabora en la Comisión de Química de la AMCATH con sede principal en los Laboratorios 301, 302 y 303 del Conjunto E de la FQ-UNAM dependientes del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (conocidos como Laboratorios de Ingeniería Química Ambiental y de Química Ambiental, LIQAYQA) y en las distintas Redes, Red para Análisis de la Calidad Ambiental en México, RACAM, Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad, ReMAS, Red para Análisis de la Calidad Ambiental de América Latina, RACAL y Red Internacional de Ciencias Ambientales, RedICA, consideraron importante presentar este resumen de sus actividades en el lapso de junio de 2007 a mayo de 2011, como uno de los grupos académicos más productivos que colaboran desde diferentes partes de México para demostrar que la química y especialmente la química verde puede ser un factor de cambio para mejorar la calidad de vida de la sociedad, tanto la de México, como la de todo el mundo.

Exploration of the ability of *Coleus blumei* to accumulate aluminum. Amalia Panizza-de-León, Rogelio Carrillo-González, Marisela Bernal-González, Mabel Vaca-Mier, Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. **International Journal of Phytoremediation**. 13(5):421-433 (2011).

Evaluación de la degradación de un colorante textil usando fotocatalizadores de Fe/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> (0.0, 0.5, 0.7, 1.0 % en masa Fe) en presencia de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / Evaluation of the textile dye degradation using Fe/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> (0.0, 0.5, 0.7, 1.0 % mass Fe) photocatalysts and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. José Manuel Barrera-Andrade, Sayra Lissette Orozco-Cerros, Guadalupe Valverde-Aguilar, Jorge A. García-Macedo, Miguel Ángel Ríos-Enríquez, María del Carmen Durán-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 26(1):14-19 (2011).

Effects on body mass of laboratory rats after ingestion of drinking water with sucrose, fructose, aspartame, and sucralose additives. Claudia Martínez, Esteban González, Rolando S. García, Gerardo Salas, Fernando Constantino-Casas, Lucía Macías, Isabel Gracia; Claudia Tovar, Carmen Durán-de-Bazúa. **The Open Obesity Journal**. 2:116-124 (2010).

Caracterización fisicoquímica y comportamiento térmico del aceite de "almendra" de guanábana (*Annona muricata*, L). Solís-Fuentes, J. A., Amador-Hernández, C., Hernández-Medel, M. R., Durán-de-Bazúa, M. C. **Grasas y Aceites**. 61(1):58-66 (2010).

Decoloración fotocatalítica homogénea y heterogénea de un colorante azoico, empleando como catalizador dióxido de titanio dopado con hierro soportado sobre sílice (Fe/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>) / Homogeneous and heterogeneous photocatalytic decoloration of azo dye, employing iron doped titanium dioxide support on silica (Fe/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>) as catalyst. Orozco-Cerros, Sayra Lissette, Barrera-Andrade, José Manuel, Valverde-Aguilar, Guadalupe, García-Macedo, Jorge A., Ríos-Enríquez, Miguel Ángel, Durán-de-Bazúa, Carmen. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 25(2):113-121 (2010).

Base de Datos Nacional de Accidentes en el Transporte de Gas LP (BDNATGLP) 1998-2009: Sustento para un estudio de evaluación de riesgo / National Database of Accidents in the Transportation of LPG (NDATLPG) 1998-2009: Support for a risk assessment study. Luis Gerardo López-Atamoros, Georgina Fernández-Villagómez, M. Javier Cruz-Gómez, Carmen Durán-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 25(2):99-112 (2010).

Simulación computacional de reactores anaerobios para el tratamiento de efluentes industriales / Computational simulation of anaerobic reactors for the treatment of industrial effluents. Luis Ojeda-Berra, Enrique Bazúa-Rueda, Carmen Durán-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 25(2):69-85 (2010).

Desarrollo de jarabes fructosados de caña de azúcar a partir de guarapo / Development of fructose-rich syrups from sugar cane raw juice. J.A. Solís-Fuentes, K. Calleja-Zurita, María del Carmen Durán-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 25(1):53-62 (2010).

Remoción de Cd y Zn de una corriente acuosa de una empresa minera usando humedales artificiales / Cadmium and zinc removal from a mining reprocessing aqueous stream using artificial wetlands. Vianey Ruiz-López, María del Refugio González-Sandoval, José Antonio Barrera-Godínez, Gabriela Moeller-Chávez, Esperanza Ramírez-Camperos, María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 25(1):27-34 (2010).

Composition, phase behavior and thermal stability of natural edible fat from rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) seed. Julio A. Solís-Fuentes, Guadalupe Camey-Ortíz, María del Rosario Hernández-Medel, Francisco Pérez-Mendoza, Carmen Durán-de-Bazúa. **Biores. Technol.**, 101:799-803 (2010).

Neutralización del trióxido de azufre con hidróxido de magnesio en la combustión de hidrocarburos pesados / heavy oil combustion sulfur trioxide neutralization using magnesium hydroxide. Sandra Leticia García-Arreola, José Miguel González-Santaló, Enrique R. Bazúa-Rueda, Carmen Durán-de-Bazúa. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 24(2):137-143 (2009).

Aprovechamiento de residuos agroindustriales: Producción de biodiesel por transesterificación alcalina de aceite crudo de "almendras" de zapote mamey (*Pouteria sapota*) / Using of agroindustrial residues: Biodiesel production by alkaline transesterification of Zapote Mamey (*Pouteria sapota*) raw "almond" oil. J. C. LAIZ-SALDAÑA, R. Tovar-MIRANDA, M. C. DURÁN-de-BAZÚA, J. A. SOLÍS-FUENTES. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 24(1):48-56 (2009).

Aprovechamiento integral de especies acuícolas del sureste de México: Beneficios obtenidos por la pigmentación "natural" de su carne / Global reuse of Mexico's southeast aquacultural species: Benefits obtained by its flesh "natural" pigmentation. GUTIÉRREZ-CABELLO, Mauricio, GARCÍA-GÓMEZ, Rolando S., SÁNCHEZ-ZAMORA, Adolfo, SUÁREZ-BAUTISTA, José, GAXIOLA-CORTÉS, Gabriela, CHEL-GUERRERO, Luis, DURÁN-de-BAZÚA, Carmen. **Carnilac Industrial**. Edición Especial de la Industria Cárnica 2009:32-36 (2009).

Tortillas azules ¿Color natural o sintético? Laura GUTIÉRREZ-VITE, Ana Laura PÉREZ-MORÁN, Rolando Salvador GARCÍA-GÓMEZ, Carmen DURÁN-de-BAZÚA. **Industria Alimentaria**, 31(4):23-30 (2009).

Efecto de la presencia de hidrofitas (*Typha latifolia*) sobre los potenciales redox (reducción-oxidación) en columnas empacadas a escala de laboratorio / Effect of hydrophytes (*Typha latifolia*) presence on the redox potentials (reduction-oxidation) in lab scale packed columns. María Guadalupe SOTO-ESQUIVEL, Sandra GUZMÁN-AGUIRRE, Adriana G. MEJÍA-CHÁVEZ, Rolando S. GARCÍA-GÓMEZ, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**. 24(1):5-11 (2009).

Environmental assessment of an active tailings pile in the State of Mexico (Central Mexico). Lizárraga-Mendiola, L., Durán-Domínguez-de-Bazúa, M.C., González-Sandoval, M.R. **Res. J. Environ. Sciences**, 2(3):197-208 (2008).

Geochemical behavior of heavy metals in a Zn-Pb-Cu mining area in the State of Mexico (Central Mexico). Lizárraga-Mendiola, L., González-Sandoval, M.R., Durán-Domínguez-de-Bazúa, M.C., Herrera-Márquez, C. **Environ. Monit. Assess.**, DOI 10.1007/s10661-008-0440-1 (2008).

Artificial wetlands performance: nitrogen removal. Carmen Durán-de-Bazúa, Alejandro Guido-Zárate, Thalía Huanosta, Rsa Martha Padrón-López, Jesús Rodríguez-Monroy. **Water Science and Technology**, 58(7):1357-1360 (2008).

Oleous extraction of carotenoids from shrimp cephalothorax and its effect on a microencapsulated diet with Nauplii larvae. Journal of Aquatic Food Product Technology. Alejandra Luna-Rodríguez, Carlos Enrique Medina-Reyna, Ruth Pedroza-Islas, Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa. **J. Aq. Food Prod. Technol.**, 17(4):367-386 (2008).

Evaluación del compost elaborado a partir de lodos con alto contenido de sulfato de aluminio. Amalia Panizza-de-León, Alejandro Aldama-Ojeda, Alicia Chacalo-Hilu, Mabel Vaca-Mier, Jaime Grabinsky-Steider, Ciro Márquez-Herrera, Carmen Durán-de-Bazúa. **Rev. Latinoam. Recs. Nats.** (México) 4(3):342-348 (2008).

González-Sandoval, M.R., Sánchez-Tovar, S.A., Márquez-Herrera, C., Lizárraga-Mendiola, L.G., Durán-Domínguez-de-Bazúa, M.C. Oxidación de jales ricos en pirita en un reactor a escala de banco. **Rev. Latinoam. Recs. Nats.** (México), 4(2):130-138 (2008).

La microbiota presente en un desecho minero como opción de restauración de jales. I. Delfín-Alcalá, C. Durán-de-Bazúa. **Rev. AIDIS Ing. Cs. Amb. Invest. Des. Práct.** (Chile), 3(2):15 pp. Rev. Electr.: <http://www.metrik.cl/aidis/?p=101> (2008).

Efecto de la ingesta de endulzantes hipocalóricos con el agua de beber en ratas de laboratorio comparada con dos controles (agua con y sin azúcar). Claudia María MARTÍNEZ-TINAJERO, Esteban GONZÁLEZ-FILOMENO, Rolando Salvador GARCÍA-GÓMEZ, Gerardo SALAS-GARRIDO, Isabel GRACIA-MORA, Claudia TOVAR-PALACIO, Carmen DURÁN-de-BAZÚA. **ATAM** (Asociación de Técnicos Azucareros de México, A.C.). 17(2):15-23 (2008).

Pollutants removal in a lab-scale constructed wetlands model system / Remoción de contaminantes en un sistema modelo de humedales artificiales a escala de laboratorio. Alejandro GUIDO-ZÁRATE, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**, 23(1):15-22 (2008).

Método alternativo para la determinación de cafeína en bebidas mediante el uso de la cromatografía de líquidos de alta resolución, CLAR. Erandi ALCALÁ-SILVA, Marisela BERNAL-GONZÁLEZ, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Bebidas Mexicanas**, 17(1):18-20,22-27 (2008).

Isothermal crystallization kinetics of mango (*Mangifera indica*) almond seed fat. J. A. Solís-Fuentes, M. R. Hernández-Medel, M. C. Durán-de-Bazúa. **J. Appl. Sci.**, 7(11):1538-1542 (2007).

Chitin sponge, extraction procedure from shrimp wastes using green chemistry. Ronny Flores, Susana Barrera-Rodríguez, Keiko Shirai, Carmen Durán-de-Bazúa. **J. Appl. Polym. Sci.**, 104:3909-3916 (2007).

Condiciones de operación de extrusores de tornillo simple para mezclas de harina de trigo. Parte 2: Montaje, arranque y operación de una planta industrial / Operating conditions of single screw extruders for wheat flour mixtures. Part 2: Industrial installations construction, starting-up, and operation. Rosa María Elena ARIAS-GARCÍA, Gregorio PÉREZ-PALACIOS, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**, 22(2):67-77 (2007).

Condiciones de operación de extrusores de tornillo simple para mezclas de harina de trigo. Parte 1: Pruebas de laboratorio / Operating conditions of single screw extruders for wheat flour mixtures. Part 1: Laboratory experiments. Rosa María Elena ARIAS-GARCÍA, Ángel E. CHÁVEZ-CASTELLANOS, Rafael HERRERA-NÁJERA, Josefina MORALES-de-LEÓN, Ruth PEDROZA-ISLAS, Alfredo SALAZAR-ZAZUETA, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**, 22(2):53-66 (2007).

Riesgos sobre la ingesta crónica de algunos edulcorantes naturales. Claudia MARTÍNEZ-TINAJERO, Esteban GONZÁLEZ-FILOMENO, Rolando Salvador GARCÍA-GÓMEZ, Fernando CONSTANTINO-CASAS, Isabel GRACIA-MORA, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Bebidas Mexicanas**, 16(4):12-14,16-20,22 (2007).

Uso del agua en la industria minera. Parte 2: Estudio de opciones para reciclar el agua de proceso / Water reuse in the mining industry. Part 2: Options to recycle process water. Luis Alberto PACHECO-GUTIÉRREZ, Carmen DURÁN-DE-BAZÚA. **Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ)**, 22(1):15-29 (2007).