

Línea de Investigación:

Transporte y Distribución de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos

Proyectos:

1. Base de datos ACARMEX (Accidentes carreteros que involucran sustancias químicas). (T. González y M. E. Alcantara).

Con la información generada de la base de datos, se identificaron los estados, las rutas de transporte y las sustancias químicas que se encuentran involucradas con mayor frecuencia en los accidentes carreteros; esto permitió el planteamiento de acciones de atención inmediata para disminuir los daños ocasionados a la población, al ambiente y a las propiedades. Se hicieron las gestiones ante la Policía Federal Preventiva para conseguir la información, ya que sólo se encuentra vigente hasta marzo de 2001.

2. Procedimiento para la evaluación de las capacidades para la atención de emergencias en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. (R. D. Rivera)

Este proyecto tiene como propósito establecer los lineamientos, criterios y procedimiento para la evaluación de las capacidades para la atención de accidentes en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, a nivel local, regional y nacional. Para ello se realiza una revisión de las disposiciones aplicables a la atención de emergencias en el transporte de materiales y residuos peligrosos, los estándares, normas y disposiciones aplicables para la evaluación de recursos materiales, habilidades y entrenamiento requerido para el manejo de incidentes.

Línea de Investigación:

Medidas de Prevención de Accidentes Químicos en Fuentes Fijas

Proyectos:

1. Identificación de peligros químicos por entidad federativa. (C. Izcapa y M. E. Arcos).

Debido a las características intrínsecas de los materiales involucrados, es importante conocer las sustancias peligrosas almacenadas en las diferentes instalaciones industriales en el país, con la finalidad de determinar el posible riesgo al que está expuesta la población aledaña.

Para desarrollar el proyecto, se recabó información sobre las sustancias peligrosas que se manejan en la República Mexicana, a través de la Dirección de Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas, dependiente de la SEMARNAT, de PEMEX, e información del sistema de datos MAQUIM que se ha desarrollado en el CENAPRED. A partir de lo anterior, se analizaron las sustancias más peligrosas por sus características de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, y estado físico, entre otras. Se ubicaron las sustancias químicas más peligrosas por municipio en la República Mexicana, con el fin de que las Unidades de Protección Civil de cada Estado conozcan el tipo de accidente al que se podrían enfrentar.

2. Base de datos ACQUIM (Accidentes Químicos en México). (G. Fernández y T. González).

Esta base de datos contiene información relativa a accidentes ocurridos en fuentes fijas y móviles en donde se involucran materiales químicos; los datos se recopilan de distintas fuentes de información (como son los reportes de Protección Civil Estatal y medios de difusión), para proceder a su análisis, captura y sistematización de tal forma que su consulta permite conocer los sitios de ocurrencia de los accidentes, las sustancias involucradas y los daños ocasionados. La actualización de la información se lleva a cabo de forma ininterrumpida. Con esta base de datos se respondió a las solicitudes de diversos interesados.

3. Reducción y prevención de riesgos a la población en lugares aledaños a basureros o a rellenos sanitarios. (J. P. Becerril).

Debido al crecimiento acelerado de la población y al manejo inadecuado de los residuos municipales e industriales, se han incrementado los sitios de disposición final, que en la mayoría de los casos no cumplen con las normas y requerimientos que debe tener un relleno sanitario. En estos sitios se acumulan residuos peligrosos y no peligrosos, lo que trae como consecuencia proliferación de fauna nociva, problemas de enfermedades respiratorias, de la piel, e infecciosas, para la población que vive en los alrededores. Los incendios son muy frecuentes en estos lugares y la contaminación del agua, del suelo y del aire se pone de manifiesto agravando la situación. La presencia de los «pepenadores» incrementa la inestabilidad social de la zona.

Como producto final se tendrá un fascículo en el que se describa la problemática y posibles soluciones del manejo y disposición de los residuos sólidos municipales. La finalidad de este proyecto será que se tomen medidas de prevención para evitar incendios en los tiraderos y/o para

el manejo de sustancias químicas que se encuentran en los residuos sólidos municipales, así como las medidas para que estos sitios se conviertan en rellenos sanitarios o disminuyan sus efectos a la población civil.

4. Plomo en ambiente doméstico y laboral. (G. Fernández y L. Torres).

El plomo es uno de los contaminantes más tóxicos y persistentes en el ambiente. De la exposición crónica a este elemento pueden generarse desórdenes metabólicos, neurológicos y neuropsicológicos. Además de ser una amenaza a la salud humana, la toxicidad aguda del plomo puede producir efectos perjudiciales a los ecosistemas. Por otro lado dentro del hogar se manejan diversas sustancias de uso común que contienen este metal y que ingresan al organismo por diferentes vías.

En esta primera etapa se recopiló la información toxicológica y química, así como también se investigaron los productos de uso normal en el hogar que contienen plomo. Asimismo, se indagó sobre los giros industriales que emplean como materia prima sustancias que contienen este metal. Se emiten algunas recomendaciones preventivas para su manejo seguro. Posteriormente se investigará sobre la recuperación a nivel industrial de dicho elemento en ciertos artículos.

Línea de Investigación:

Manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos en Sitios Industriales

Proyectos:

1. **Almacenamiento, transporte y distribución de amoníaco, medidas de prevención para su manejo seguro.** (G. Fernández y M. Moheno).

El amoníaco es una de las sustancias que interviene con mayor frecuencia en accidentes durante el almacenamiento, el transporte y la distribución. Este proyecto tuvo como objetivo, proponer algunas medidas de prevención para su manejo seguro en los diferentes sitios en donde se maneja. El fin principal es proteger a la población civil de los peligros que puedan surgir cuando se presente una emisión accidental de esta sustancia, la cual por sus propiedades y usos, es muy difícil de sustituir por otros productos químicos.

2. Sistema de datos MAQUIM (Listado de Sustancias Químicas). (M. E. Arcos y C. Izcapa).

El constante incremento en volumen y diversidad de productos químicos que se producen, comercializan y almacenan, crea la posibilidad creciente y significativa de accidentes que involucran productos químicos potencialmente explosivos, inflamables y/o tóxicos. Por ello se creó un sistema de datos de materiales químicos (MAQUIM) sobre las principales sustancias químicas que se almacenan en las industrias que realizan actividades consideradas de alto riesgo, que permita conocer la localización y cantidades almacenadas.

En el año 2002 se actualizó la base de datos con información proporcionada por la Dirección de Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas, dependiente de la SEMARNAT e información proporcionada por la Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos, de manera que se tienen registradas más de 1,500 empresas consideradas de alto riesgo debido a las sustancias que manejan y a su cantidad.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Apoyo técnico a la Unidad de Protección Civil del Estado de México, relativa a información sobre empresas que almacenan sustancias químicas en dicho estado Julio. (M. E. Arcos)

Publicaciones

Informes Técnicos

Metodología para la evaluación del riesgo en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Rubén D. Rivera. CENAPRED. ISBN 970-628-631-4.

Artículos Publicados

VI International Symposium on Environmental Biotechnology and IV International Symposium on Cleaner Bioprocesses and Sustainable Development. «Aerobic and anaerobic degradation of aminated polychlorinated biphenyls using biomembrane bioreactors». Poster Presentation. Veracruz, México. Junio. (D. Hernández-Castillo, G. Fernández-Villagómez, J. Amieva y I. Tejero).

Proceedings of the 7th Workshop/Symposium on Anaerobic Digestion in Latin America. «Remoción de materia orgánica recalcitrante de efluentes anaerobios por medio de *Lentitnus edodes* inmovilizado en cubos de madera y pellets mixtos hongo-aserrín». Volumen: Poster Papers pp 335-338. Mérida Yucatán, México. Octubre (G. Marín-Mezo, L. B. Flores-Cotera, F. Esparza-García, G. Fernández-Villagómez y H. M. Poggi-Varaldo).

Proceedings of the 7th Workshop/Symposium on Anaerobic Digestion in Latin America. «Slaughterhouse wastewater treatment in full scale system with anaerobic lagoon and constructed wetland». Volumen: Poster Papers pp 369-372. Mérida Yucatán, México. Octubre. (A. Gutierrez-Sarabia, G. Fernández-Villagómez, P. Martínez-Pereda, N. Rinderknecht-Seijas y H. M. Poggi-Varaldo).

Wetlands and Remediation II. «A full-scale system with wetlands for slaughterhouse wastewater treatment. Batelle press, Columbus: 2002, pp. 213-223. ISBN 1-57477-122-1 (H. M. Poggi-Varaldo, G. Fernández-Villagómez, A. Gutierrez-Sarabia, P. Martínez-Pereda y N. Rinderknecht-Seijas).

Conferencias, cursos y seminarios

Diplomado en Dirección de Programa de Protección Civil y Prevención de Desastres Módulo II Ciencia y Tecnología en los Desastres. Conferencia. «Programa de Prevención de Accidentes» CENAPRED, ciudad de México. Enero. (G. Fernández).

Primera reunión ordinaria del COPED. Conferencia: «Programa de prevención de accidentes para industrias de alto riesgo» llevada a cabo en el Auditorio de la Secretaría de Finanzas y Desarrollo Social, Puebla, Pue Enero. (G. Fernández).

7º Curso, Modulo II del Curso «Formación para Instructores en Materia de Protección Civil. CEEFA. Conferencias: «Contaminación ambiental», «Conceptos básicos de toxicología», «Fugas, derrames y explosiones», «Incendios». Marzo. (C. Izcapa, M. E. Arcos y M. Alcántara).

Seminario para las Carreras de Ingeniería. Conferencia: «Tratamiento de residuos peligrosos». Centro Tecnológico Aragón, ENEP, Aragón, UNAM. Junio. (G. Fernández).

Curso Taller de Protección Civil para la atención de Fenómenos Químicos Conferencia: «Riesgos Químicos asociados a la Actividad Industrial y su programa de prevención de accidentes», en Ozumba, Estado de México. Junio. (G. Fernández).

Reuniones Regionales para el Manejo y Atención de Emergencias con Materiales Peligrosos, «Riesgos Químicos asociados a la Actividad Industrial». Celaya, Guanajuato y Guadalajara, Jalisco. Agosto (G. Fernández).

«Apoyo técnico para la formulación del esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los residuos sólidos peligrosos para Bogotá». Intercambio entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Nacional de Colombia, D. C. Julio. (G. Fernández).

7º Curso, Modulo II del Curso marco Conceptual de la Protección Civil «Formación para Instructores en Materia de Protección Civil», Escuela Militar de Ingenieros de la Dirección General de Educación Militar y Rectoría de la UDEFA, perteneciente a la Secretaría de la Defensa Nacional, Conferencias: «Contaminación ambiental», «Conceptos básicos de toxicología», «Fugas, derrames y explosiones», «Incendios» y «Programas de Prevención de Accidentes». Septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, G. Fernández y C. Izcapa).

5º Curso de Evaluación de daños. Conferencia «Fenómenos perturbadores de origen químico» Escuela Militar de Ingenieros Septiembre. (J. P. Becerril)

XXVII Congreso Internacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México. Conferencia «Estudio retrospectivo sobre accidentes carreteros durante el transporte de sustancias peligrosas en la República Mexicana» (1996-2000). Noviembre. (T. González, R. de la Cruz y J. González).

III Encuentro del Grupo de Ayuda Mutua de Aguascalientes (GAMA). Conferencia: «Riesgos Químicos en la Industria» llevado a cabo en el auditorio de la empresa Texas Instruments, Aguascalientes, Ags Noviembre.(G. Fernández).

Participación en Comités

Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes, (COAAPPA) (G. Fernández, R. D. Rivera, M. E. Alcántara, C. Izcapa, M. E. Arcos y J. P. Becerril).

En este comité se realizaron las siguientes actividades:

- ❖ Se revisaron 57 Programas de Prevención de accidentes y los resultados se entregaron de acuerdo a las solicitudes de las 11 reuniones que se efectuaron durante el año.

Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. Subcomité No. 1 sobre «Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. (G. Fernández y R. D. Rivera).

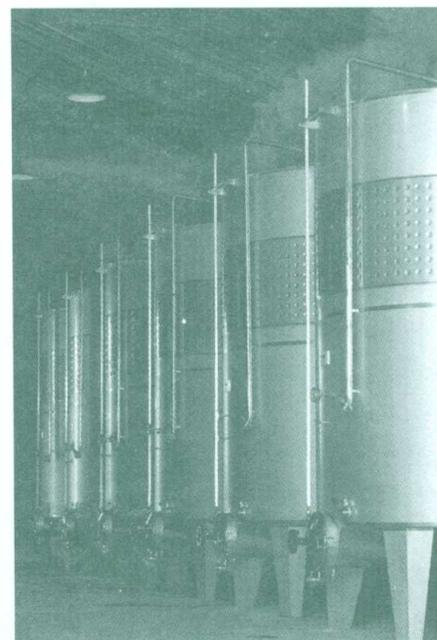
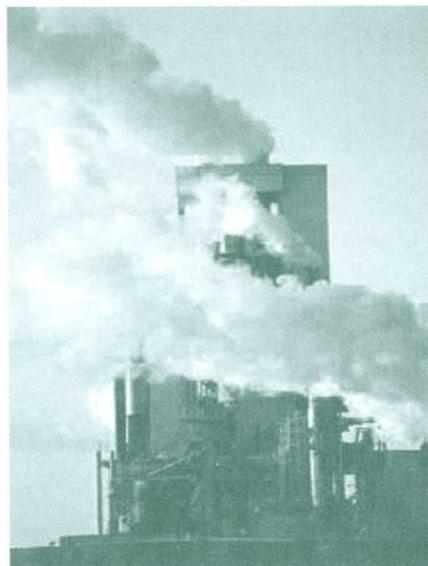
En este Comité que sesiona una vez al mes, apoya a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes sistematizando la información proporcionada por la Policía Federal Preventiva sobre los accidentes carreteros en donde se involucran materiales peligrosos (Base de Datos ACARMEX, antes mencionada); además se participó en los grupos de trabajo para la revisión de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas. (R. D. Rivera).

- ❖ NOM-002-SCT2/1994 Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados
- ❖ NOM-011-SCT2/1999 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas
- ❖ NOM-043-SCT2/2002 Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos
- ❖ PROY-NOM-001-PC/2002. Especificaciones para elaborar e instrumentar el Programa Interno de Protección Civil



Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico, reuniones mensuales. (G. Fernández, Enlace técnico).

Comité interno de CENAPRED Iniciativa para prevenir riesgos de incendios forestales ante efectos del Huracán «Isidore» en el Estado de Yucatán. (G. Fernández).



Formación de Recursos Humanos

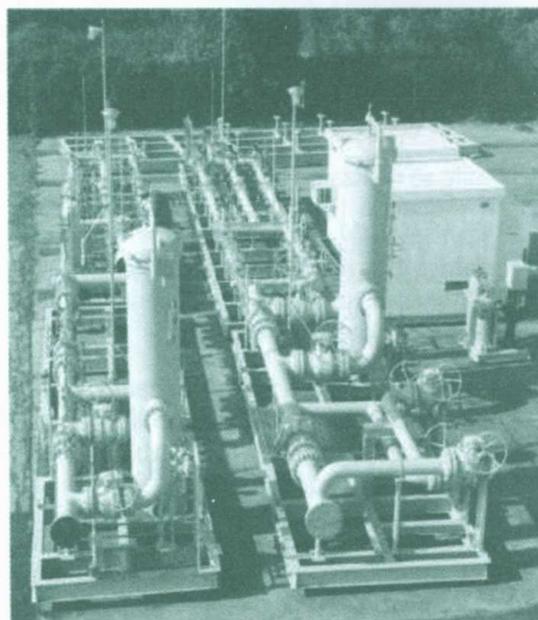
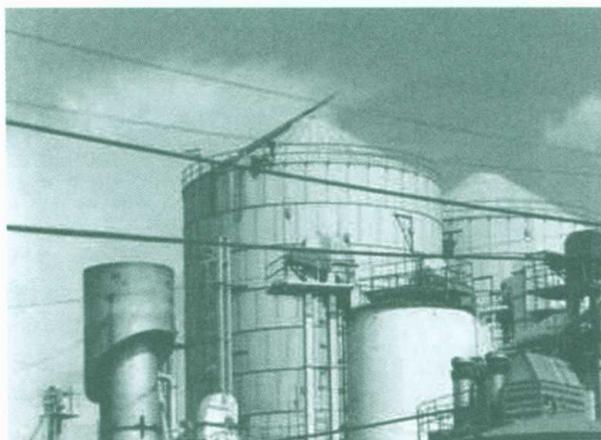
Tesis Dirigidas

Contaminación de suelos con hidrocarburos derramados en accidentes carreteros en la ciudad de México y sus alrededores de 1996 al 2000 y propuestas de restauración. Tesistas: Cruz Gómez, Rosalba de la y González Gutiérrez, Jessica. Licenciatura en Ingeniería Química, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. (T. González).

Alternativas de reciclado para las escorias provenientes de la industria siderúrgica. Tesista: Giraldi Díaz, Mario Rafael. Maestría en Ingeniería (Ambiental), Facultad de Ingeniería, UNAM. (G. Fernández).

Tratamiento de medicamentos caducos por procesos fisicoquímicos para posterior disposición segura. Caso de Estudio: Transformación de Antibióticos Beta-lactámicos. Tesista: Encarnación Aguilar, Guillermo. Maestría en Ingeniería (Ambiental), Facultad de Ingeniería, UNAM. (G. Fernández).

Evaluación de lodos residuales provenientes de la planta de tratamiento electroquímico de aguas residuales del Campus Estado de México del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Tesista: Velásquez Hernández, Alejandro Leonel. Maestría en Ciencias con Especialidad en Sistemas Ambientales. División de Graduados en Arquitectura, Ciencias, Ingenierías y Tecnologías (ITESM). (G. Fernández).



Superación del Personal

Cursos: Básico de Protección Civil y Formación de Brigadas en el CENAPRED. Abril y junio. (M. E. Arcos, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Curso- Taller de Windows, Word, Excel, Power Point (versión 2000), CENAPRED, Dirección General de Recursos Humanos. Oficialía Mayor. Secretaría de Gobernación. Agosto-septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Participación en el Taller de Norton Antivirus Corporate Edition. CENAPRED. Septiembre. (M. E. Arcos y C. Izcapa).

Curso Metadatos impartido por el INEGI. CENAPRED. Septiembre. (C. Izcapa).

Curso Ética y Valores en la Función Pública impartido por el ITAM, en el edificio el Greco, Secretaría de Gobernación. Julio y septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, G. Fernández, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Curso México Digital impartido por el INEGI. CENAPRED. Octubre (C. Izcapa y R. D. Rivera).

Diplomado Seguridad e Higiene Industrial y Salud Ocupacional en UPIICSA-IPN y Centro de Capacitación de Cruz Roja Mexicana en Toluca Edo. de México. Septiembre. (R. D. Rivera).

Área de Riesgos Volcánicos

Responsable

M. C. Alicia Martínez Bringas

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias del vulcanismo, incidiendo en la identificación de peligros, disminución del riesgo, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de prevención.

Visión

Asegurar la vida y propiedades de los habitantes de las zonas volcánicas de mayor riesgo en el país, a través de una política efectiva de corto y largo plazo que considere la participación integral, coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sectores social y privado, así como de la población.

Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro y el riesgo volcánico, así como construir mapas de peligro y riesgo.
2. Coordinar el análisis e interpretación de la información del monitoreo volcánico.
3. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.

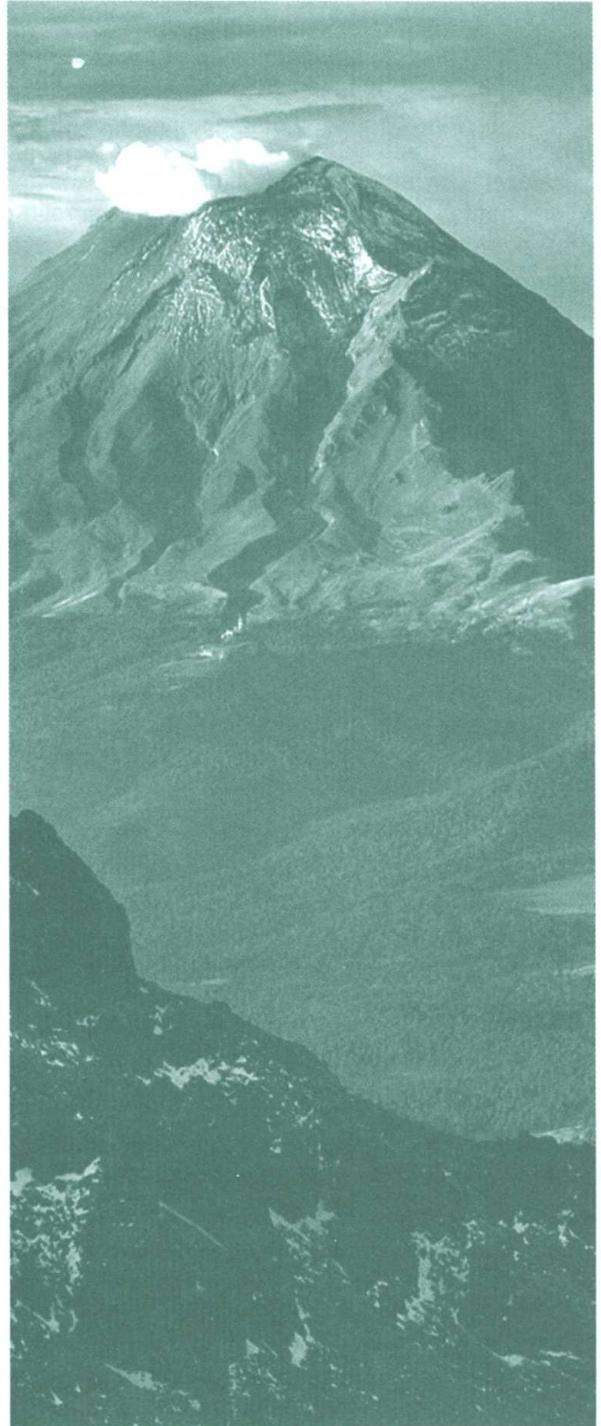
Colaboradores

Ing. Ángel Gómez Vázquez, Investigador

Hidromiro Romero Márquez, Técnico

Gerardo Jiménez Romano, Técnico

Dr. Carlos Valdés González, Asesor



El Área de Riesgos Volcánicos mantiene una estrecha colaboración con el Área de Instrumentación Volcánica dependiente de la Dirección de Instrumentación, ya que las labores de monitoreo e interpretación de la información que se genera por la actividad del volcán Popocatepetl se llevan a cabo en conjunto.