

PREMIO A BECARIA DEL ININ



Nadia Estrada Martínez, becaria del Laboratorio de Aplicación de Plasma

Nadia Estrada Martínez, becaria del Laboratorio de Aplicación de Plasma (LAP) del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), obtuvo el primer lugar categoría de Medio Ambiente del Certamen Nacional Juvenil de Ciencia y Tecnología 2007 por el trabajo "Vitrificación de residuos tóxicos por plasma térmico asistido magnéticamente", bajo la dirección del doctor Joel Osvaldo Pacheco Sotelo.

En este certamen organizado por la Secretaría de Educación Pública y el Instituto Mexicano de la Juventud, Nadia Estrada compitió con jóvenes pertenecientes a universidades y centros de investigación de todo el país. Su propuesta consiste en aplicar una tecnología basada en descargas de plasma térmico para el tratamiento y disposición adecuada de residuos peligrosos.

Nadia Estrada está becada por el

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y actualmente cursa el doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Toluca (ITT), bajo el Programa de Doctorado por Investigación ININ-ITT, inscrito en el Programa Nacional de Posgrado (PNP), lo que refleja el nivel de excelencia de este grado.

En su trabajo, la doctoranda expone que la aplicación de la tecnología de plasma térmico asistido magnéticamente en el tratamiento de residuos peligrosos (RP), permite la desintegración de los desechos contaminantes para convertirlos en componentes elementales de fácil tratamiento y disposición, proceso que representa un costo moderado. Mediante esta tecnología se puede tratar una amplia gama de RP, entre los que se encuentran residuos que



Vitrificado

contienen bifenilos policlorados o halógenos, solventes industriales, pesticidas, metales pesados, cenizas industriales y aceites dieléctricos, entre otros.

La utilización del plasma térmico para el tratamiento de desechos es una alternativa frente a procesos como la incineración que no es la mejor opción para el tratamiento de desperdicios corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico-infecciosos, pues además de requerir un alto consumo energético, es la principal fuente de emisión de dioxinas y furanos.

El plasma térmico produce temperaturas inalcanzables para la incineración (de 20,000°C en el núcleo y de más de 4,000°C en la periferia). Estos gradientes permiten romper los enlaces químicos que forman los

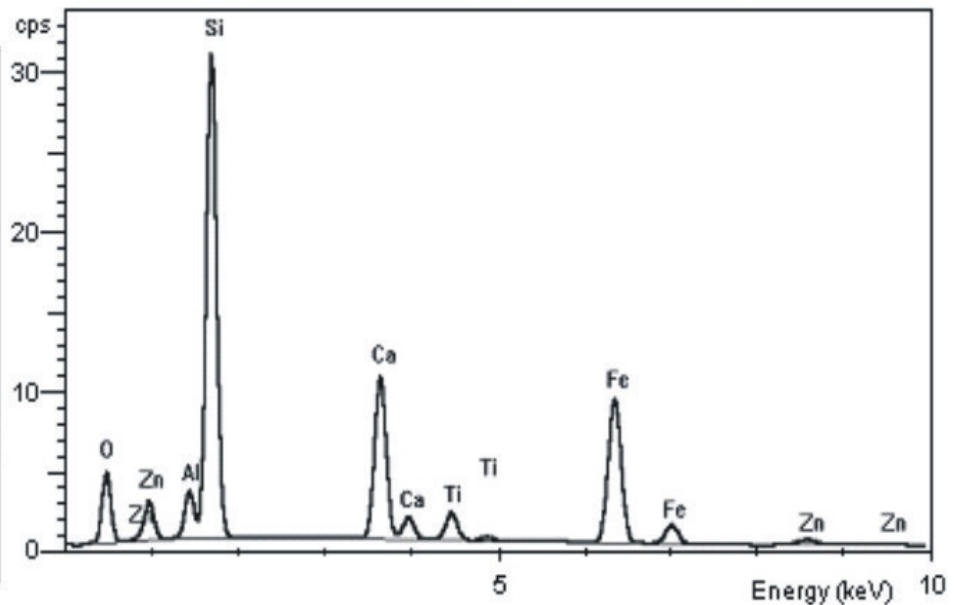
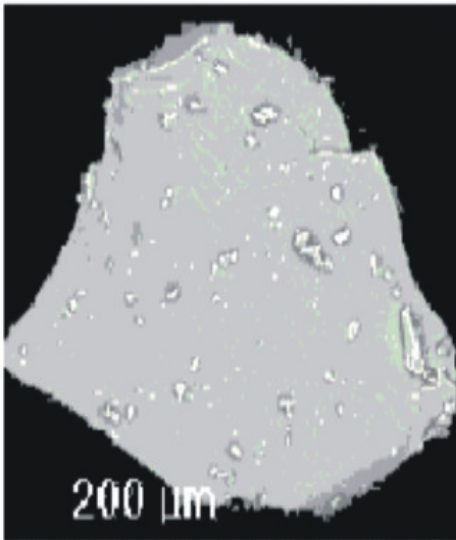
compuestos de los residuos, dando como resultado una mezcla de partículas que, al enfriarse, se recombinan para formar gases permanentes de bajo peso molecular y sólidos semivitrificados inertes.

En el tratamiento de residuos peligrosos por plasma térmico, el subproducto sólido que se obtiene, conocido como vitrificado, es el encapsulamiento del residuo tratado. Con este tratamiento, los elementos que no reaccionaron son aquellos que quedan del rompimiento de los enlaces de las moléculas que forman el residuo, por lo cual son elementos inertes. La porosidad de los vitrificados obtenidos es prácticamente nula, además de que tienen un pH de 8.3 y una dureza de 7 mohs. Como referencia, considérese que el

diamante tiene una dureza de 10 mohs.

Nadia Estrada asegura que la destrucción de residuos peligrosos por plasma térmico es una de las mejores opciones para el tratamiento de dichos residuos, ya que es un proceso que no requiere oxígeno por lo que se puede trabajar en atmósferas reducidas en la que se evita la combustión, a diferencia de tratamientos clásicos como la incineración.

En entrevista, Nadia Estrada reconoció que este trabajo fue posible gracias a la valiosa cooperación del grupo de investigación integrado por Joel Pacheco, Marquidia Pacheco, Fidel Ramos, Aurelio Cruz, Miguel Hidalgo, Miguel Durán y los becarios del Laboratorio de Aplicación de Plasma.



Micrografía y composición química del vitrificado