



Saltillo, Coahuila, a 30 de mayo de 2016

Dr. Luis Humberto Fabila Castillo
Director de Investigación Científica Básica
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Av. Insurgentes Sur 1582
Sexto Piso, Ala Sur
Crédito Constructor, 03940
Del. Benito Juárez
Presente.-

Por este medio pongo a su consideración el Reporte Técnico correspondiente al Proyecto 255346, de la CONVOCATORIA DE APOYO AL FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 2015.

Fondo: I015B

Convocatoria: INFR-2015-01

Número de Proyecto: 235346

Modalidad: Infraestructura

Título de solicitud: "Fortalecimiento de la infraestructura de caracterización por difracción de rayos X para el estudio in situ de transiciones de fase en nanomateriales".

Responsable: Dr. Luis Alfonso García Cerda / Centro de Investigación en Química Aplicada

Monto Aprobado: \$ 2, 100,000.00

Monto a reembolsar: \$ 0.00

Medio de devolución: 0.00

El sistema (u accesorios) adquiridos constan de 2 cámaras: una de baja y media temperatura y una de alta temperatura, las cuales son complementos para el difractómetro Rigaku Ultima IV. Estas cámaras se pretenden utilizar para estudiar: los cambios de fase de materiales poliméricos (cámara de baja y media temperatura) y de nanomateriales inorgánicos (cámara de alta temperatura). Con estas cámaras será posible estudiar los cambios estructurales y/o de fase en función de la temperatura de manera in situ sin necesidad de preparar muestras de manera independiente a cada una de las temperaturas de estudio.

Los accesorios constan de:

- a) Una cámara de baja y mediana temperatura, la cual maneja un rango de $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $350\text{ }^{\circ}\text{C}$, esta puede ser operada en aire, gas, vacío, o bajo condiciones de refrigeración de nitrógeno líquido. La muestra se calienta radialmente para reducir los gradientes térmicos dentro de la misma.
- b) Una cámara de alta temperatura, que opera en el rango de temperatura ambiente a $1500\text{ }^{\circ}\text{C}$, esta puede ser operada en aire, gas, vacío, o bajo un gas inerte tal como helio o nitrógeno.

Ambos accesorios cuentan con un controlador de temperatura, un controlador de flujo, una bomba de vacío y un dewar para nitrógeno necesarios para la adecuada operación de estos durante las mediciones de difracción de rayos X.

Se espera que los beneficios que se alcanzarán con la adquisición de estos sistemas (u accesorios) sean de gran ayuda para la labor científica que se desarrolla en el centro. El difractómetro es un equipo ampliamente utilizado por personal de los diferentes departamentos del CIQA, así como por estudiantes del Programa de Posgrado del CIQA en el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica. Como ejemplo, se cita el proyecto "Preparación y caracterización de materiales compuestos para su uso en blindaje de rayos X", cuyo tema está trabajando la estudiante, Adriana Nuñez del Programa de Doctorado en Tecnología de Polímeros del CIQA. Existen varios estudiantes que utilizarán estos accesorios para el desarrollo de sus trabajos de tesis. Con este equipo se impulsará la consolidación de líneas de Investigación del CIQA relacionadas con el estudio de los cambios o transiciones de fase tanto de materiales poliméricos como inorgánicos (polvos y películas delgadas). Se impulsará el desarrollo de temas de tesis asesoradas por investigadores de los departamentos de Materiales Avanzados, Procesos de Transformación, Síntesis de Polímeros y Plásticos en la Agricultura del CIQA. Con estos accesorios se reforzarán los estudios sobre diferentes efectos y variables que influyen en los cambios de fase de materiales poliméricos e inorgánicos. Con esto se logrará un mejor desarrollo o diseño de estos materiales de acuerdo a la aplicación final.

Cabe mencionar que dentro de las líneas de investigación de CIQA destaca el desarrollo de materiales poliméricos, compuestos y nanoestructurados, así como de agroplásticos, y recientemente se está incursionando en el campo de la biotecnología, por lo que el incrementar las potencialidades de estas técnicas analíticas abre un abanico de oportunidades de colaboración en proyectos tanto a nivel institucional como interinstitucional. En este sentido, es importante mencionar que mediante la aplicación de estas técnicas se ha trabajado con otras instituciones como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV) Unidad Saltillo, la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) y el Instituto Tecnológico de Saltillo (ITS), entre otras a nivel local o estatal, como en el caso de algunas instituciones de Nuevo León.

Los resultados en este proyecto y el porcentaje de cumplimiento se presentan a continuación.

1. Formación de recursos humanos de maestría y doctorado (100%)

Actualmente varios estudiantes de posgrado utilizan el difractómetro y estos accesorios serán de gran ayuda para el mejor desarrollo de sus trabajos de tesis

2. Publicación de resultados en revistas de arbitraje estricto (90%)

Ya se tienen estudios sobre diferentes materiales y estos accesorios servirán para profundizar en los cambios de fase de estos en función de la temperatura. Estos resultados servirán para la elaboración de artículos científicos.

3. Presentación de resultados en congresos nacionales e internacionales (90%)

Los estudios que se realizaran con estos accesorios serán complementarios a las diversas técnicas utilizadas en diferentes sistemas con el propósito de difundir el quehacer científico del centro en diferentes foros.

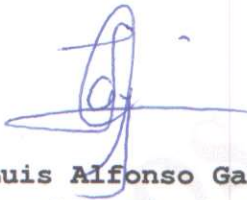
4. Colaboración interinstitucional (100%)

Se tienen varias colaboraciones interinstitucionales con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV) Unidad Saltillo, la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) y el Instituto Tecnológico de Saltillo (ITS), entre otras a nivel local o estatal, como en el caso de algunas instituciones de Nuevo León.

5. Fortalecimiento de las líneas de investigación del centro (100%)

Las líneas de investigación se verán reforzadas por la adquisición de estos accesorios y permitirá que estas generen mejores desarrollos y se mejore el quehacer científico del centro.

Atentamente,



Dr. Luis Alfonso García Cerda
Responsable Técnico