


Información General

Facultad Ciencias Naturales e Ingenierías	
Programa Académico Ingeniería Electromecánica	Grupo de Investigación en Diseño y materiales DIMAT
Nombre del semillero Semillero de investigación en diseño y materiales para ingeniería DIMAIN	Fecha creación: 22 septiembre 2014 Regional: Santander
Líneas de Investigación: Materiales estructurales y de aplicaciones tecnológicas	 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y SELECCIÓN DE MATERIALES PARA INGENIERÍA
Áreas del saber (1)	
<input type="checkbox"/> 1. Ciencias Naturales	<input checked="" type="checkbox"/> 2. Ingeniería y Tecnologías
<input type="checkbox"/> 3. Ciencias Medicas y de la Salud	<input type="checkbox"/> 4. Ciencias Agrícolas
<input type="checkbox"/> 5. Ciencias sociales	<input type="checkbox"/> 6. Humanidades

Información del Director del Proyecto

Nombre Luis Alberto Laguado Villamizar	No. de identificación 91480210	Lugar de expedición Bucaramanga
Nivel de Formación Académica Magister en Ingeniería de Materiales	<input type="checkbox"/>	Asesor
	<input checked="" type="checkbox"/>	Líder de semillero
Celular 3022428127	Correo Electrónico llaguado@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	Identificación	Expedida en:	Celular	Correo Electrónico
Luz Marina Rojas Gonzalez	1098707463			Irojasg@uts.edu.co

Proyecto

1. Título del Proyecto Monografía de aplicaciones de los Nanotubos de Carbono	Modalidad del Proyecto (2)				
	PA	PI	TG	RE	Otra. Cuál?
		<input checked="" type="checkbox"/>			

2. Planteamiento de la Problemática: Teniendo en cuenta los datos estadísticos sobre la crisis energética mundial, y las necesidades de los países para generar energías limpias, sin daños a la capa de ozono, es necesario iniciar procesos investigativos que permitan proponer nuevas alternativas para satisfacer las altas demandas energéticas, debido a la crisis sanitaria mundial, la demanda de energía de fuentes del carbono ha disminuido considerablemente, al mismo tiempo impulsa la generación de energía eléctrica de fuentes no convencionales por lo tanto es necesario iniciar planes que permitan soportar esta demanda.

En la actualidad el mundo se encuentra en la búsqueda de energías y formas de sustituir las energías no renovables derivadas del petróleo para suplir las necesidades energéticas de la población.

La generación de energías renovables, el almacenamiento y el mejoramiento de la eficiencia han generado grandes retos en diversos sectores de la industria tecnológica, automotriz y comunicaciones.

El almacenamiento de energía en baterías se ha convertido en algo esencial para el funcionamiento de diferentes aparatos electrónicos y eléctricos, las más usadas son las de plomo-ácido, níquel-cadmio, níquel-metal hidruro, iones de litio y polímero de iones de litio (Powering car, 2019).

La mayoría de estas baterías son utilizadas en radios, relojes, bicicletas eléctricas, autos eléctricos, motos eléctricas, autos convencionales diésel o gasolina.

Estas baterías presentan algunos inconvenientes como: tamaño, peso, eficiencia, duración de carga y ciclos de carga, esto es debido a los materiales con los cuales son fabricadas.

Se han diseñado de diversos tipos y combinaciones de materiales para mejorar el rendimiento y la eficiencia de las baterías, algunas con mejores resultados, pero aun presentando algunos de los problemas anteriormente mencionados.

Actualmente se han realizado investigaciones con materiales que permiten mayor eficiencia energética como: Iones de litio, sulfuro de litio, el Grafeno y los nanotubos de Carbono. Los nanotubos de Carbono son unos de los alótropos del carbono. los cuales se han convertido en un material de investigación para posibles aplicaciones en el campo de la industria automotriz, desarrollos tecnológicos y sector energético. Debido a esto surge el interrogante:

¿Cuáles son las características de estructura, propiedades y aplicaciones de los nanotubos de Carbono, para proponer su utilización como material para mejorar la eficiencia energética de las baterías?

3. Antecedentes: ANDRADE GUEL, Marlene Lariza; LOPEZ LOPEZ, Lluvia Itzel y SAENZ GALINDO, Aidé. Nanotubos de carbono: funcionalización y aplicaciones biológicas. Rev. mex. cienc. farm [online]. 2012, vol.43, n.3 [citado 2020-12-11], pp.9-18. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952012000300002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1870-0195. Velázquez, V. J. G. (2015). Nanomateriales de Carbono, síntesis, funcionalización y aplicaciones (Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, Dpto. Ciencia e Ingeniería de los Materiales e Ing. Química, UC3M, Leganés, Spain). Jaramillo, L. F., Cuervo, P. A., Carlos, J. A., Ardila-Marín, M. I., Orozco-Murillo, W., Hoyos, L. M., ... & Lara, J. (2015). Modificación y Evaluación de un Lubricante con Nanotubos de Carbono para Aplicaciones en Sistemas Rodantes-Deslizantes. Revista Cintex, 20(2), 9-33. Martín, N. (2011). Sobre fullerenos, nanotubos de carbono y grafenos. Arbor, 187(Extra_1), 115-131.

4. Justificación: Las Unidades Tecnológicas de Santander en cumplimiento de su misión de formar profesionales con actitud crítica, ética, creativa e innovadora, soportada en procesos académicos de calidad, y con la misión de ser una institución acreditada, se encuentra en un proceso de reestructuración de las actividades investigativas.

Teniendo en cuenta que el conocimiento es uno de los principales valores de una nación, se generan proyectos que permitan desarrollar aplicaciones de innovación tecnológica, con el fin adquirir ventajas competitivas. Es por esto que a partir de esta monografía se propone iniciar procesos investigativos en nanomateriales, como insumos que permiten el almacenamiento y transporte de energía, disminuyendo los índices de contaminación generada por los sistemas tradicionales. La estructura de los nanotubos de Carbono ha demostrado tener ventajas en el almacenamiento y transporte de energía eléctrica y térmica.

La sociedad se encuentra en un constante crecimiento por lo tanto requiere de energía necesaria para suplir las necesidades de consumo energético, existen diversas formas de obtener energía. Se encuentran las energías no renovables derivadas del petróleo, que son una fuente que en algún momento se pueden agotar además de contaminantes al medio ambiente, por otra parte, las energías renovables que pueden ser de tipo hidráulica, eólica, solar, geotérmica, térmica. Los nanotubos han sido utilizados para crear dispositivos de almacenamiento de energía. Por medio de la excitación energética de un rayo láser en una lámina de Poliamida, han logrado la separación de láminas de carbono, generando electrodos que generan conductividad al hacer contacto con los terminales de un equipo electrónico, la energía se libera de una forma muy rápida, demostrando cargas 50 veces más rápidas que las de las baterías de Ion – litio , esto representa una gran oportunidad para el estudio y mejoramiento de las baterías actuales con aplicaciones tecnológicas en diversos campos de la industria.

5. Marcos Referenciales: ALÓTROPOS DEL CARBONO

Los Alótropos del Carbono se forman con las diferentes posibilidades de asociación que le da el beneficio de tener 4 electrones de valencia, ideales para formar enlaces covalentes con el mismo Carbono o con otros elementos como el Hidrógeno, Oxígeno, Azufre, Fluor, Cloro, Nitrógeno. Estos alótropos se pueden seleccionar para alcanzar combinaciones no usuales de rigidez, peso, desempeño a altas temperaturas, resistencia a la corrosión, dureza o conductividad. Los alótropos del Carbono destacan la forma en que distintos materiales pueden trabajar en sinergia. El Grafeno, el Grafito, el Diamante y los Nanotubos son los Alótropos desarrollados recientemente para desarrollar aplicaciones energéticas y de procesamiento de materiales. Los componentes de los alótropos se pueden disolverse y fusionarse entre ellos. El hecho de que los materiales Alótropos del carbono sean heterogéneos muchas veces hace que también sean anisotrópicos (sus propiedades dependen de la orientación del material de refuerzo), por lo que hace que sus propiedades no serán las mismas en todo su volumen (Askeland & Pulep , 2012).

OBJETIVO GENERAL: Identificar las estructuras, propiedades y aplicaciones de los Nanotubos de Carbono, por medio de revisión en publicaciones científicas, con el fin de adquirir la fundamentación teórica necesaria para proponer proyectos de investigación en el área de la eficiencia energética.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer la estructura atómica y molecular de los Nanotubos de Carbono por medio de revisión bibliográfica y papers de investigaciones recientes publicados en revistas científicas indexadas con el fin de comprender los efectos de la estructura en el comportamiento energético del material.

- Conocer las propiedades eléctricas de los Nanotubos de Carbono mediante la revisión bibliografía de estudios recientes sobre este tema para entender el comportamiento del material ante la corriente eléctrica y el almacenamiento de carga.

- Conocer las aplicaciones energéticas de los Nanotubos de Carbono por medio de revisión de artículos de divulgación de desarrollos tecnológicos en diferentes industrias a nivel mundial, con el fin de conocer las posibilidades de utilización del material en productos para la generación y el almacenamiento energético.

7. Metodología: Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se propone aplicar una metodología de revisión y selección de material bibliográfico y de publicaciones recientes en bases de datos de revistas indexadas. Se tienen como referencias otras aplicaciones que se han realizado con este metodología, como las publicadas en un artículo de la Universitaria de Investigación y Desarrollo UDI: "El Proceso de Diseño apoyado con estrategias de selección de Materiales y procesos" (Laguado Villamizar, 2018). Como proceso de estudio teórico, este proyecto no tiene componente de experimentación, por lo tanto no existe una población ni una muestra de prueba.

<p>8. Avances realizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monografía de aplicaciones energéticas del Grafeno. Esta es otra investigación que se está llevando a cabo en el grupo de investigación en Diseño y Materiales DIMAT. El Grafeno ha demostrado tener altas posibilidades de aplicación en el campo de la eficiencia energética, se espera que con la monografía de los Nanotubos de Carbono se encuentre otra alternativa para incursionar en este campo.
<p>9. Resultados esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se espera obtener un estado del arte extenso sobre aplicaciones de los Nanotubos de Carbono en los últimos años, de la misma manera se espera conocer la fundación teórica necesaria para proponer en el mediano plazo proyectos de investigación experimental y proyectos de desarrollo tecnológico para obtener aplicaciones energéticas con el uso de los Nanotubos de Carbono. - Se espera participar como ponente en los encuentros de semilleros en el año 2021.
<p>10. Cronograma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión bibliográfica: Estructura atómica y cristalina de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 2. Redacción capítulo 1: Estructura atómica y cristalina de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 3. Revisión bibliográfica: Propiedades energéticas de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 4. Redacción capítulo 2: Propiedades energéticas de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 5. Revisión bibliográfica: Aplicaciones energéticas de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 6. Redacción capítulo 3: Aplicaciones energéticas de los Nanotubos de Carbono (2 semanas). 7. Revisión bibliográfica: Técnicas de investigación energética de los Nanotubos de Carbono (1 semana). 8. Redacción capítulo 4: Técnicas de investigación energética de los Nanotubos de Carbono (1 semana). 9. Redacción documento final (1 semana). 10. Entrega documento para evaluación (1 semana).

(1) Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

(2) PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE:Reda